INDUSTRIE ELEKTRIK



Intelligent
verbinden.

Betriebsanleitung

INVEOR Antriebsregler



Impressum

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
An der Bellmerei 10
58513 Lüdenscheid
Deutschland
Tel. +49 (0)2351 16-0
Fax + 49 (0)2351 16-2400
info-industrie@kostal.com

Haftungsausschluss

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. KOSTAL übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit.

Bei der Zusammenstellung von Abbildung und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

Allgemeine Gleichbehandlung

KOSTAL ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen und Männern bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.



Inhaltsverzeichnis









1. Allgemeine Informationen



Danke, dass Sie sich für einen Antriebsregler INVEOR der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH entschieden haben! Unsere Antriebsregler-Plattform INVEOR ist so konzipiert, dass sie universell für alle gängigen Motorenarten einsetzbar ist.

Wenn Sie technische Fragen haben, rufen Sie einfach unsere zentrale Service-Hotline an:

Tel.: +49 (0)2331 80 40-4848

Montag bis Freitag: 7.00 bis 17.00 Uhr (UTC/GMT +1)

Fax: +49 (0)2331 80 40-4860

Email: INVEOR-service@kostal.com

Internet-Adresse

www.kostal.com/industrie

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch. Sie enthält wichtige Informationen für die Bedienung des INVEOR.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Diese Anleitung ist Teil des Produktes und gilt ausschließlich für den INVEOR der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH.

Geben Sie diese Anleitung an den Anlagenbetreiber weiter, damit die Anleitung bei Bedarf zur Verfügung steht.

1.1.1 Mitgeltende Unterlagen

Mitgeltende Unterlagen sind alle Anleitungen, die die Anwendung des Antriebsreglers beschreiben sowie ggf. weitere Anleitungen aller verwendeten Zubehörteile. Download der 3D-Dateien (.stp) für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal.com/industrie.

Zur Parametrierung des Antriebsreglers steht die Parameterbeschreibung zum Download bereit (www.kostal.com/industrie). Im Download finden Sie alle zur ordnungsgemäßen Parametrierung notwendigen Informationen.



1.1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen sorgfältig auf, damit sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.

1.2 Hinweise in dieser Anleitung

1.2.1 Warnhinweise

Die Warnhinweise weisen auf Gefahren für Leib und Leben hin. Es können schwere Personenschäden auftreten, die bis zum Tode führen können.

Jeder Warnhinweis besteht aus folgenden Elementen:

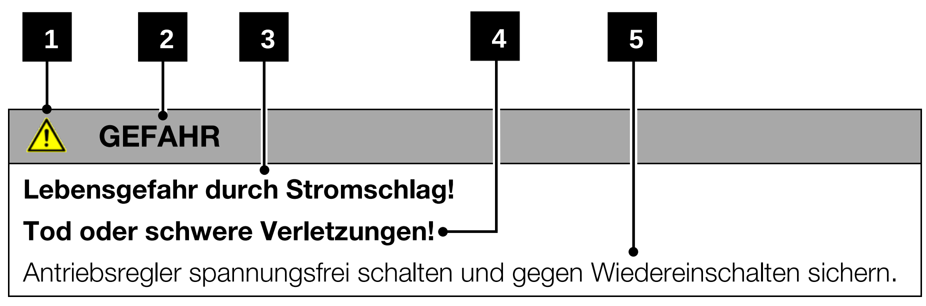


Abb.: 1 Aufbau der Warnhinweise

1	Warnsymbol
2	Signalwort
3	Art der Gefahr und ihre Quelle
4	Mögliche Folge(n) der Missachtung
5	Abhilfe



1.2.2 Verwendete Warnsymbole

 Gefahr

 Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung

 Gefahr durch elektromagnetische Felder

1.2.3 Signalwörter

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr.

GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

VORSICHT

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung oder Sachschäden zur Folge haben könnte.



1.2.4 Informationshinweise

Informationshinweise enthalten wichtige Anweisungen für die Installation und für den einwandfreien Betrieb des Antriebsreglers. Diese sollten unbedingt beachtet werden. Die Informationshinweise weisen zudem darauf hin, dass bei Nichtbeachtung Sach- oder finanzielle Schäden entstehen können.



WICHTIGE INFORMATION

Die Montage, die Bedienung, die Wartung und Installation des Antriebsreglers darf nur von ausgebildetem und qualifiziertem Fachpersonal erfolgen.

Abb.: 2 Beispiel für einen Informationshinweis

Symbole innerhalb der Informationshinweise

 Wichtige Information

 Sachschäden möglich

Weitere Hinweise

 INFORMATION

 Vergrößerte Darstellung



1.3 Verwendete Symbole in dieser Anleitung

Symbol	Bedeutung
1., 1., 3. ...	Aufeinanderfolgende Schritte einer Handlungsanweisung
➔	Auswirkung einer Handlungsanweisung
✓	Endergebnis einer Handlungsanweisung
■	Auflistung

Abb.: 3 Verwendete Symbole und Icons

Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Erklärung
Tab.	Tabelle
Abb.	Abbildung
Pos.	Position
Kap.	Kapitel



1.4 Kennzeichnungen am Antriebsregler

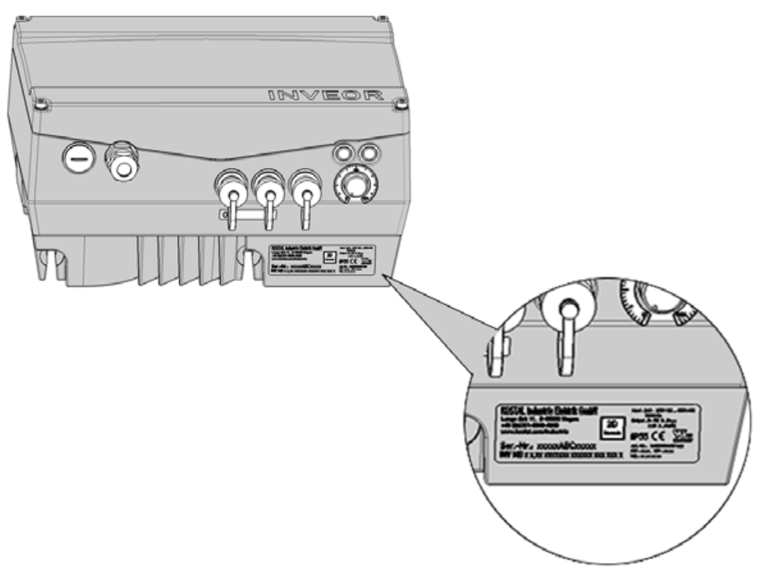


Abb.: 4 Kennzeichnungen am Antriebsregler

Am Antriebsregler sind Schilder und Kennzeichnungen angebracht. Diese dürfen nicht verändert oder entfernt werden.

Symbol	Bedeutung
	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung
2 min	Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)
	Zusätzlicher Erdanschluss
	Betriebsanleitung beachten und lesen



1.5 Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Elektrofachkräfte, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Antriebsreglers sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind. Darüber hinaus verfügen sie durch ihre fachliche Ausbildung über Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen.

1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebsregler (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die harmonisierten Normen der Reihe DIN EN 50178; VDE 0160:1998-04 in Verbindung mit DIN EN 60439-1; VDE 0660-500:2005-01 sind für diesen Antriebsregler anzuwenden.

Der vorliegende Antriebsregler ist nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen!

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung durch KOSTAL erlischt in diesem Fall.

Äußere mechanische Belastungen, wie z. B. das Betreten des Gehäuses sind nicht erlaubt!



WICHTIGE INFORMATION

Der Einsatz von Antriebsreglern in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach den jeweils vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zulässig.



1.7 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 “Sicherheit von Maschinen” werden im Kapitel “Elektrische Ausrüstung von Maschinen” Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung beurteilt und nach DIN EN 13849 “Sicherheit von Maschinen-Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen” mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

1.8 CE Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung bestätigen wir als Gerätehersteller, dass die Antriebsregler die grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen:

- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG des Rates).
- Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates).

Die Konformitätserklärung liegt unter www.kostal.com/industrie zum Download bereit.



1.9 Sicherheitshinweise

Folgende Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise dienen zu Ihrer Sicherheit und dazu, Beschädigung des Antriebsreglers oder der mit ihm verbundenen Komponenten zu vermeiden. In diesem Kapitel sind Warnungen und Hinweise zusammengestellt, die für den Umgang mit den Antriebsreglern allgemein gültig sind. Sie sind unterteilt in Allgemeines, Transport & Lagerung und Demontage & Entsorgung.

Spezifische Warnungen und Hinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, befinden sich am Anfang der jeweiligen Kapitel, und werden innerhalb dieser Kapitel an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt.

Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des Antriebsreglers und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.

1.9.1 Allgemein



WICHTIGE INFORMATION

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sowie die am Antriebsregler angebrachten Warnschilder vor der Installation und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Achten Sie darauf, dass alle am Antriebsregler angebrachten Warnschilder in leserlichem Zustand sind; ggf. ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Warnschilder.

Sie enthält wichtige Informationen zur Installation und zum Betrieb des Antriebsreglers. Beachten Sie insbesondere die Hinweise im Kapitel „Wichtige Informationen“. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, haftet die KOSTAL Industrie Elektrik GmbH nicht.

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produktes. Sie gilt ausschließlich für den Antriebsregler der Firma KOSTAL Industrie Elektrik GmbH.

Bewahren Sie die Betriebsanleitung, für alle Benutzer gut zugänglich, in der Nähe des Antriebsreglers auf.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Der Betrieb des Antriebsreglers ist nur gefahrlos möglich, wenn die geforderten Umgebungsbedingungen, die Sie in Kapitel „Geeignete Umgebungsbedingungen“ nachschlagen können, erfüllt sind.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



GEFAHR

Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



WARNUNG

Lebensgefahr durch Brand oder Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Verwenden Sie den Antriebsregler grundsätzlich bestimmungsgemäß.

Nehmen Sie keine Änderungen am Antriebsregler vor.

Verwenden Sie grundsätzlich nur vom Hersteller vertriebene oder empfohlene Ersatzteile und Zubehör.

Achten Sie bei der Montage auf ausreichend Abstand zu benachbarten Bauteilen.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

 **VORSICHT**

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen!

Schwere Verbrennungen der Haut durch heiße Oberflächen!

Lassen Sie die Kühlkörper des Antriebsreglers ausreichend abkühlen.

Lassen Sie die benachbarten Bauteile ausreichend abkühlen.

Installieren Sie, wenn nötig, einen Berührungsschutz.

1.9.2 Transport & Lagerung



Sachschäden möglich

Beschädigungsgefahr des Antriebsreglers!

Gefahr der Beschädigung des Antriebsreglers durch nicht sachgerechten Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage!

Transportieren Sie den Antriebsregler generell sachgerecht in der Originalverpackung.

Lagern Sie den Antriebsregler grundsätzlich Fachgerecht.

Lassen Sie die Aufstellung und Montage nur von qualifiziertem Personal vornehmen.



1.9.3 Hinweise zur Inbetriebnahme

 **GEFAHR**

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Folgende Klemmen können auch bei Motorstillstand gefährliche Spannungen führen:

- Netzanschlussklemmen X1: L1, L2, L3
- Motoranschlussklemmen X2: U, V, W
- Anschlussklemmen X6, X7: Relaiskontakte Relais 1 und 2
- PTC-Anschlussklemmen T1/ T2



WICHTIGE INFORMATION

- Verwenden Sie nur fest verdrahtet Netzanschlüsse.
- Erden Sie den Antriebsregler gemäß DIN EN 61140; VDE 0140-1.
- Beim INVEOR können Berührungsströme > 3.5 mA auftreten. Bringen Sie aus diesem Grund, gemäß DIN EN 61800-5-1, einen zusätzlichen Schutzerdungsleiter mit demselben Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzerdungsleiter an. Die Möglichkeit zum Anschluss eines zweiten Schutzerdungsleiters befindet sich unterhalb der Netzzuführung (mit Massesymbol gekennzeichnet) an der Außenseite des Gerätes. Im Lieferumfang der Adapter-platte befindet sich eine zum Anschluss geeignete M6x15 Schraube (Drehmoment 4,0 Nm).
- Beim Einsatz von Drehstrom-Frequenzumrichtern sind herkömmliche FI-Schutzschalter vom Typ A, auch RCD (residual current-operated protective device) genannt, zum Schutz vor direkter oder indirekter Berührung nicht zugelassen! Der FI-Schutzschalter muss, gem. DIN VDE 0160 und EN 50178 ein allstromsensitiver FI-Schutzschalter (RCD Typ B) sein!

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

- Bei Verwendung unterschiedlicher Spannungsebenen (z. B. +24V/ 230 V) müssen Leitungskreuzungen stets vermieden werden! Darüber hinaus hat der Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die gültigen Vorschriften eingehalten werden (z. B. doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61800-5-1)!
- Der Antriebsregler enthält elektrostatisch gefährdete Baugruppen. Durch unsachgemäße Behandlung können diese zerstört werden. Halten Sie deshalb sämtliche Vorsichtsmaßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen ein, wenn an diesen Baugruppen gearbeitet werden muss.

1.9.4 Hinweise zum Betrieb



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



GEFAHR

Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:

- Der Antriebsregler arbeitet mit hohen Spannungen.
- Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
- Not-Aus-Einrichtungen nach DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben. Ein Rücksetzen der Not-Aus-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.
- Um eine sichere Trennung vom Netz zu gewährleisten, ist die Netzzuleitung zum Antriebsregler synchron und allpolig zu trennen.
- Für Geräte mit einphasiger Einspeisung und für die BG D (11 bis 22 kW) gilt es zwischen aufeinander folgenden Netzzuschaltungen mindestens 1 bis 2 min Pause einzuhalten.
- Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Antriebsregler nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



Sachschäden möglich

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden!

Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:

- Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter, insbesondere die I^2T Einstellungen ordnungsgemäß konfiguriert werden.
- Der Antriebsregler bietet einen internen Motorüberlastschutz. Siehe dazu Parameter 33.100 und 33.101.
  I^2T ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC sichergestellt werden.
- Der Antriebsregler darf nicht als „Not-Aus-Einrichtung“ verwendet werden (siehe DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06).

1.9.5 Wartung und Inspektion

Eine Wartung und Inspektion der Antriebsregler darf nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Änderungen an Hard- und Software, sofern nicht explizit in dieser Anleitung beschrieben, dürfen nur durch KOSTAL-Experten oder von KOSTAL autorisierten Personen durchgeführt werden.

Reinigung der Antriebsregler

Die Antriebsregler sind bei bestimmungsgemäßer Verwendung wartungsfrei. Bei staubhaltiger Luft müssen die Kühlrippen von Motor und Antriebsregler regelmäßig gereinigt werden. Bei Geräten, die mit integrierten Lüftern ausgerüstet sind, Option für BG C, Serie bei BG D, wird eine Reinigung mit Druckluft empfohlen.

Messung des Isolationswiderstandes am Steuerteil

Eine Isolationsprüfung an den Eingangsklemmen der Steuerkarte ist nicht zulässig.



Messung des Isolationswiderstandes am Leistungsteil

Im Zuge der Serienprüfung wird der Leistungsteil eines INVEOR mit 1,9 kV getestet.

Sollte im Rahmen einer Systemprüfung die Messung eines Isolationswiderstandes notwendig sein, so kann dies unter folgenden Bedingungen erfolgen:

- Eine Isolationsprüfung kann ausschließlich für das Leistungsteil durchgeführt werden.
- Zur Vermeidung von unzulässig hohen Spannungen müssen im Vorfeld der Prüfung alle Verbindungsleitungen des INVEOR abgeklemmt werden.
- Zum Einsatz kommen sollte ein 500 V DC-Isolationsprüfgerät.

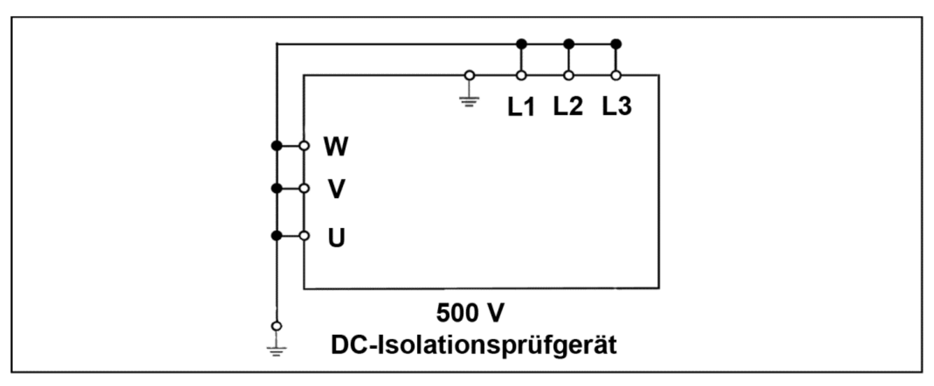


Abb. 1: Isolationsprüfung am Leistungsteil

Druckprüfung an einem INVEOR



WICHTIGE INFORMATION

Die Durchführung einer Druckprüfung an einem Standard-INVEOR ist nicht zulässig.



1.9.6 Reparaturen



Sachschäden möglich

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden!

- Reparaturen am Antriebsregler dürfen nur vom KOSTAL-Service vorgenommen werden.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)



2. Übersicht Antriebsregler



In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Lieferumfang des Antriebs-reglers sowie die Funktionsbeschreibung.

2.1 Modellbeschreibung

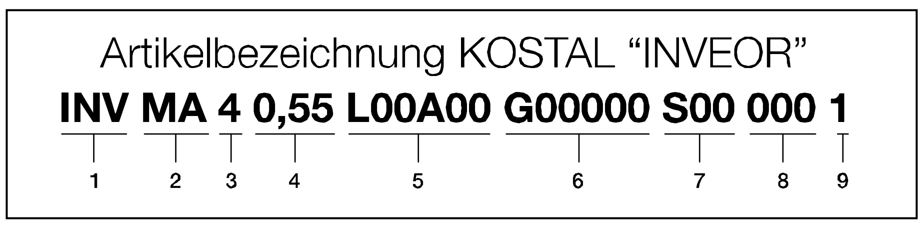


Abb. 2 Artikelbezeichnung

Legende			
1	Antriebsregler-Serie: INVEOR	**6**	Gehäuse: G0 – Standard (schwarz mit Bedruckung); 0 – Standard (Kühlkörper); 0 – Standard (mit Poti); 00 – Standard Verschraubungen
2	Einbauort/Baugröße: M-motorintegriert, Baugröße: A, B, C, D	**7**	Firmware Version: S00 - Standard
3	Eingangsspannung: 2 – 230 V, 4 – 400 V	**8**	Ausführung: 000-Standard; 001 - spezifisch
4	Empfohlene Motorleistung: 0,55; 0,75; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0; 5,5; 7,5; 11,0; 15,0; 18,5; 22,0 kW	**9**	Gerätegeneration: 1 – aktueller Stand
5	Leiterplatten: L00 – Standard (ohne Bremsschopper); A00 – Standard (ohne TTL-Auswertung); - Standard (ohne Feldbus)		



2.2 Lieferumfang

Vergleichen Sie den Lieferumfang Ihres Produktes mit dem unten aufgeführten Lieferumfang.

Abb. 3: Lieferumfang

Legende			
Artikelnummer Antriebsregler		**Artikelnummer Adapterplatte**	
1	Antriebsregler (Variante)	**5**	Adapterplatte mit Anschlussklemme
2	Polybeutel mit Befestigungsschrauben	**6**	Polybeutel mit Anschlussmaterial für Klemmstein
3	Kabelverschraubungen	**7**	Dichtung (nicht im Lieferumfang enthalten)
4	Betriebsanleitung	**8**	Motor (nicht im Lieferumfang enthalten)



2.3 Beschreibung Antriebsregler INVEOR

Beim Antriebsregler INVEOR handelt es sich um ein Gerät für die Drehzahlregelung von Dreiphasen-Drehstrommotoren.

Der Antriebsregler kann motorintegriert (mit Adapterplatte Standard) oder motornah (mit Adapterplatte Wandmontage) eingesetzt werden.

Die in den Technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen beziehen sich auf die Verwendung bei Nennlast. In vielen Anwendungsfällen können, nach eingehender technischer Analyse, höhere Temperaturen zugelassen werden. Diese müssen im Einzelfall von KOSTAL freigegeben werden.



3. Installation



3.1 Sicherheitshinweise zur Installation



GEFAHR

Lebensgefahr durch umlaufende mechanische Teile!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Lassen Sie Installationen nur von entsprechend qualifiziertem Personal vornehmen.

Setzen Sie nur Personal ein, das hinsichtlich Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung geschult ist.

Erden Sie das Gerät grundsätzlich nach DIN EN 61140; VDE 0140, NEC und sonstigen einschlägigen Normen.

Netzanschlüsse müssen fest verdrahtet sein.

3.2 Installationsvoraussetzungen

3.2.1 Geeignete Umgebungsbedingungen

Bedingungen	Werte
Höhe des Aufstellortes:	bis 1000 m über NN/ über 1000 m mit verminderter Leistung (1 % pro 100 m) (max. 2000 m), siehe Kap. 8.2
Umgebungstemperatur:	- 25° C bis + 50° C (abweichende Umgebungstemperatur im Einzelfall möglich), siehe Kap. 8.2
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 96 %, Betauung nicht zulässig.
Vibrations- und Schockfestigkeit:	DIN EN 60068-2-6 Schärfegrad 2 (Vibrationstransport) DIN EN 60068-2-27 (Vertikale Stoßprüfung) 2…200 Hz für sinusförmige Schwingungen.
Elektromagnetische Verträglichkeit:	störfest nach DIN EN 61800-3
Kühlung:	Oberflächenkühlung: Baugrößen A bis C: freie Konvektion; Baugröße C:optional mit integriertem Lüfter; Baugröße D: mit integrierten Lüftern.

Tab. 1: Umgebungsbedingungen

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

- Stellen Sie sicher, dass die Gehäuseausführung (Schutzart) für die Betriebsumgebung geeignet ist:
  - Achten Sie darauf, dass die Dichtung zwischen Motor und Adapterplatte richtig eingelegt ist.
  - Alle nicht benutzen Kabelverschraubungen sind abzudichten.
  - Kontrollieren Sie, ob der Deckel des Antriebsreglers geschlossen und mit folgendem Drehmoment verschraubt wurde,

    - Baugröße A – C (4 x M4 x 28) 2 Nm,

    - Baugröße D (4 x M6 x 28) 4 Nm.

Eine nachträgliche Lackierung der Antriebsregler ist zwar grundsätzlich möglich, jedoch muss der Anwender die zu verwendenden Lacke auf Materialverträglichkeit prüfen!



Sachschäden möglich

Eine Nichtbeachtung kann langfristig einen Verlust der Schutzart (insbesondere bei Dichtungen und Lichtleitkörpern) zur Folge haben!

In der Standardvariante wird ein INVEOR in RAL 9005 (schwarz) geliefert.

Im Falle einer Demontage von Leiterkarten (auch zum Zwecke einer Lackierung oder Beschichtung der Gehäuseteile) verfällt der Gewährleistungsanspruch!

Anschraubpunkte und Dichtflächen müssen aus EMV- und Erdungsgründen grundsätzlich lackfrei gehalten werden!



3.2.2 Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers

Stellen Sie sicher, dass der Motor mit motorintegriertem Antriebsregler nur in den im nachfolgenden Bild gezeigten Ausrichtungen montiert und betrieben wird.

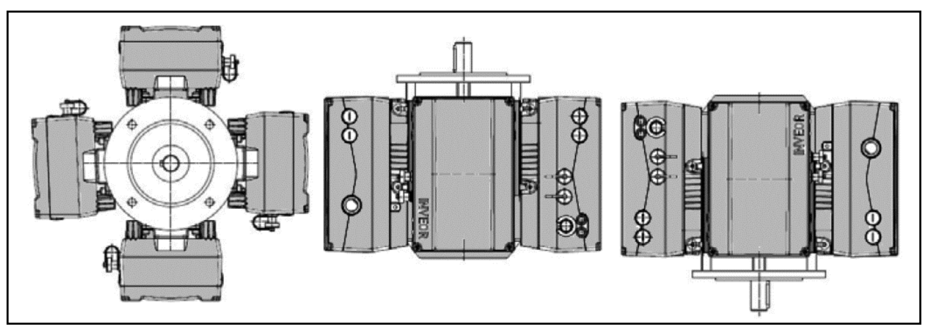


Abb. 4: Motoreinbaulage/ Zulässige Ausrichtungen

3.2.3 Grundsätzliche Anschlussvarianten

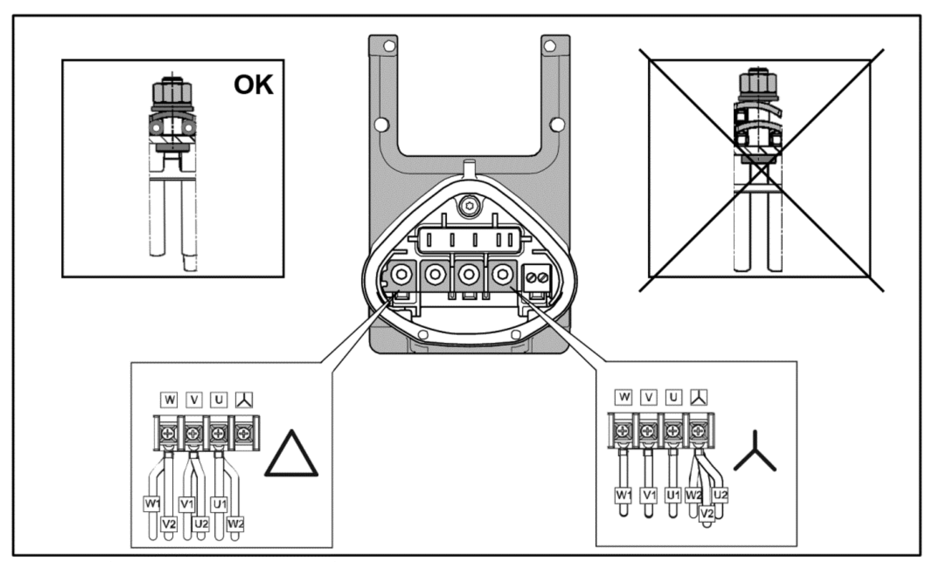


Abb. 5: Stern- oder Dreieck-Schaltung beim motorintegriertem Antriebsregler

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Anschlussvariante Dreieckschaltung

1. Mutter M_A = 5 Nm
2. Federring
3. Unterlegscheibe



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

WICHTIGE INFORMATION

Festen Sitz der Muttern (1) regelmäßig überprüfen!

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Anschlussvariante Sternschaltung

1. Mutter M_A = 5 Nm
2. Federring
3. Unterlegscheibe
4. Kabelschuh



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



WICHTIGE INFORMATION

Festen Sitz der Muttern (1) regelmäßig überprüfen!

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



Sachschäden möglich

Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler.

Beim Anschluss des Antriebsreglers muss unbedingt die richtige Belegung der Phase eingehalten werden.

Ansonsten kann der Motor überlastet werden.

Mit dem beiliegenden Montagematerial können sowohl Aderendhülsen als auch Kabelschuhe angeschlossen werden. Die Anschlussmöglichkeiten sind in Abb. 5 dargestellt.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Nicht genutzte offene Kabelenden im Motoranschlusskasten müssen isoliert werden.



WICHTIGE INFORMATION

Kommt ein Wärmewiderstand (PTC oder Klixon) zum Einsatz, muss die Einlegebrücke, die im Auslieferungszustand in der Anschluss-Klemme für den PTC sitzt, entfernt werden.

Der Querschnitt der Netzzuleitung ist entsprechend der Verlegungsart und dem max. zulässigen Strom auszulegen. Der Netzleitungsschutz muss durch den Inbetriebnehmer sichergestellt werden.

3.2.4 Kurz- und Erdschluss-Schutz

Der Antriebsregler besitzt einen internen Kurz- und Erdschlussschutz.

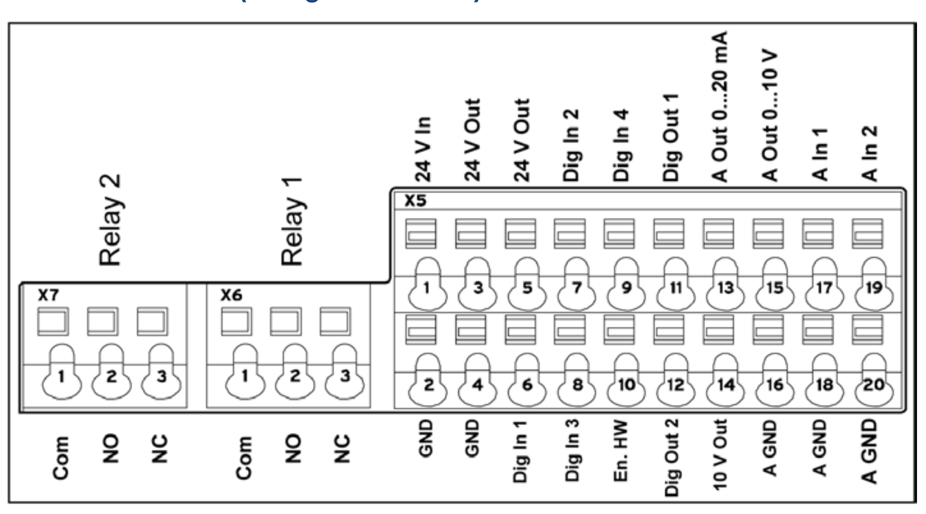


3.2.5 Verkabelungsanweisungen

Die Steueranschlüsse der Applikationskarte befindet sich innerhalb des Antriebsreglers.

In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.

Steuerklemmen (Baugröße A – D)



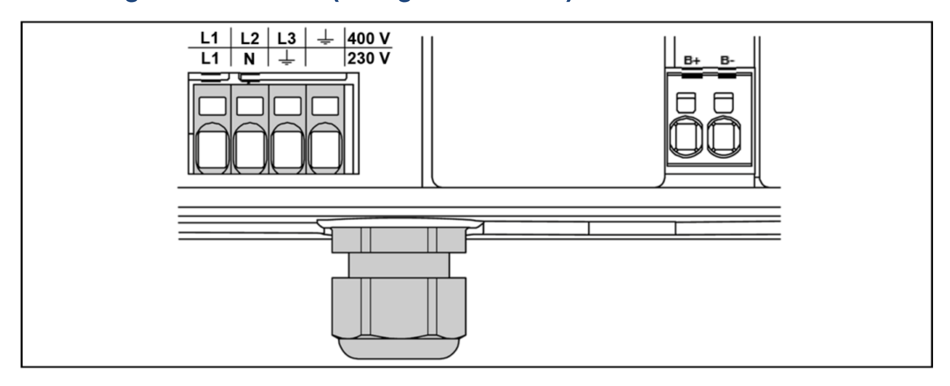
Baugröße A - D		
X5 – X7	Anschlussklemmen:	Steckklemm-Anschluss mit Betätigungsdrücker (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2,5 mm)
	Anschlussquerschnitt:	0,5 bis 1,5 mm², eindrähtig, AWG 20 bis AWG 14
	Anschlussquerschnitt:	0,75 bis 1,5 mm², feindrähtig, AWG 18 bis AWG 14
	Anschlussquerschnitt:	0,5 bis 1,0 mm², feindrähtig (Aderendhülsen mit und ohne Kunststoffkragen)
	Abisolierlänge:	9 bis 10 mm

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Leistungsanschlüsse (Baugröße A – C)



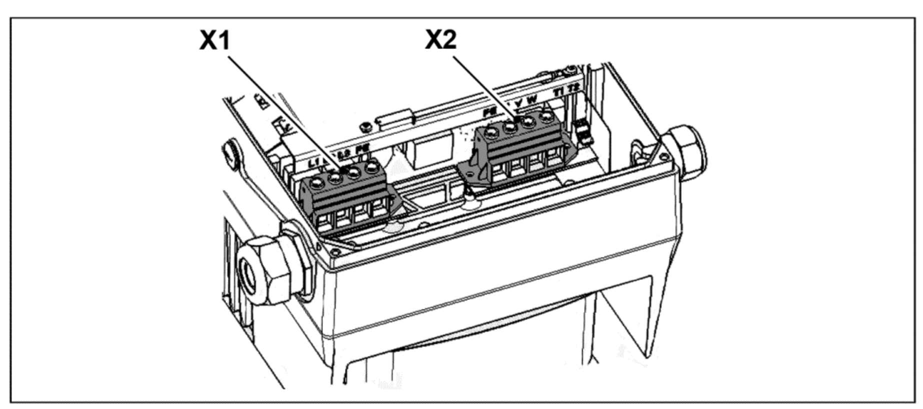
Baugröße A - C		
X1 Netz + B - Bremswiderstand	Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. Optional ist der INVEOR mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt. In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.	
	Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.	
	Anschlussklemmen:	Federkraftanschluss (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2,5 mm)
	Leiterquerschnitt starr	min. 0,2 mm² max. 10 mm²
	Leiterquerschnitt flexibel	min. 0,2 mm² max. 6 mm²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderend-hülse ohne Kunststoffhülse	min. 0,25 mm² max. 6 mm²
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderend-hülse mit Kunststoffhülse	min. 0,25 mm² max. 4 mm²
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit TWIN-AEH mit Kunststoffhülse	min. 0,25 mm² max. 1,5 mm²
	Leiterquerschnitt AWG/kcmil	min. 24 max. 8
	Abisolierlänge:	15 mm
	Montagetemperatur:	-5 °C bis +100 °C

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Leistungsanschlüsse (Baugröße D)



Baugröße D		
X1 Netz / X4 Motor + B - Bremswiderstand	Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers. Optional ist der INVEOR mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt. In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.	
	Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.	
	Anzugsdrehmomente min. 2,5 Nm / max. 4,5 Nm	
	Leiterquerschnitt:	starr min. 0,5 mm^2 / starr max. 35 mm^2
	Leiterquerschnitt flexibel:	min. 0,5 mm^2 / max. 25 mm^2
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderend-hülse ohne Kunststoffkragen	min. 1 mm^2 max. 25 mm^2
	Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	min. 1,5 mm^2 max. 25 mm^2
	Leiterquerschnitt AWG / kcmil	min 20 max. 2
	2 Leiter gleichen Querschnitts starr	min. 0,5 mm^2 max. 6 mm^2
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel	min. 0,5 mm^2 max. 6 mm^2
	2 Leiter geleichen Querschnitts flexibel m. AEH ohne Kunststoffhülse	min. 0,5 mm^2 max. 4 mm^2
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel m. TWIN-AEH mit Kunststoffhülse	min. 0,5 mm^2 max. 6 mm^2
	AWG nach UL/CUL	min. 20 max. 2



3.2.6 Vermeidung elektromagnetischer Störungen

Verwenden Sie, soweit möglich, für Steuerkreise geschirmte Leitungen.
Am Leitungsende sollte der Schirm mit gebotener Sorgfalt aufgelegt werden, ohne dass die Adern über längere Strecken ungeschirmt geführt werden.

Es ist dafür Sorge zu tragen, dass keine parasitären Ströme (Ausgleichsströme etc.) über den Schirm des Analogkabels fließen können.
Verlegen Sie Steuerleitungen möglichst weit entfernt von leistungsführenden Leitungen. Unter Umständen sind getrennte Leistungskanäle zu verwenden.
Bei evtl. auftretenden Leitungskreuzungen ist nach Möglichkeit ein Winkel von 90° einzuhalten.

Vorgeschaltete Schaltelemente, wie Schütze und Brems-Spulen, oder Schaltelemente, die über die Ausgänge der Antriebsregler geschaltet werden, müssen entstört sein. Bei Wechselspannungsschützen bieten sich RC-Beschaltungen an. Bei Gleichstromschützen werden in der Regel Freilauf-Dioden oder Varistoren eingesetzt. Diese Entstörmittel werden direkt an den Schützspulen angebracht.



WICHTIGE INFORMATION

Die Leistungsversorgung zu einer mechanischen Bremse ist möglichst in einem eigenen Kabel zu führen.

Leistungsanschlüsse zwischen Antriebsregler und Motor sollten grundsätzlich in geschirmter oder bewehrter Ausführung verwendet werden. Die Schirmung ist an beiden Enden großflächig zu erden! Empfohlen wird der Einsatz von EMV-Kabelverschraubungen. Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Im Allgemeinen ist unbedingt auf eine EMV-gerechte Verdrahtung zu achten.

3.3 Installation des motorintegrierten Antriebsreglers

3.3.1 Mechanische Installation

Mechanische Installation der Baugrößen A - C

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Lösen Sie die Leitungen an den Anschlussklemmen. Merken oder notieren Sie sich die Anschlussreihenfolge.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

3. Entfernen Sie ggf. den Motorklemmstein.
4. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab. Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.

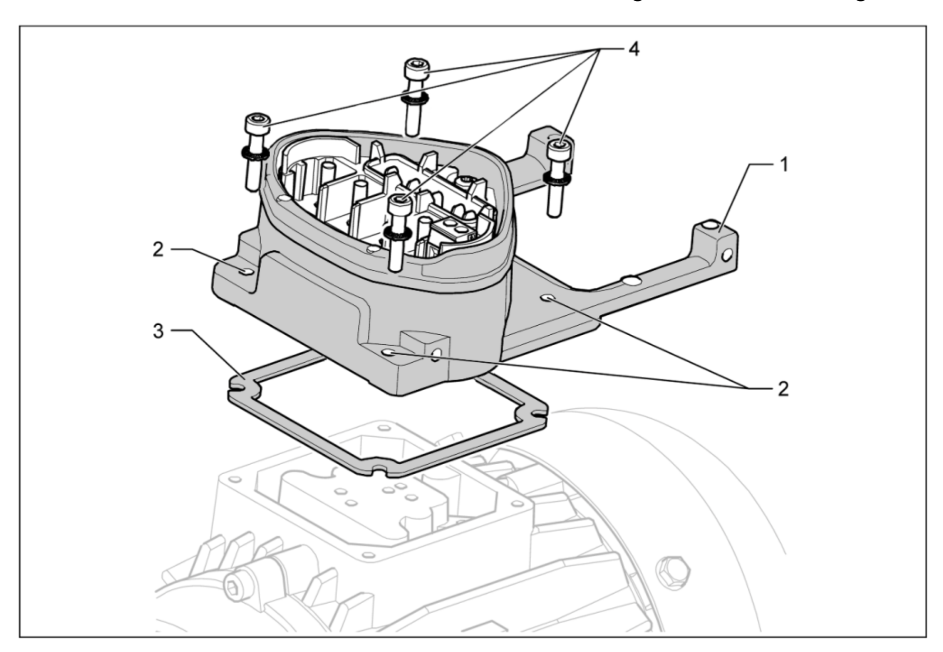


Abb. 6: Reihenfolge Zusammenbau: Anschlusskasten – Adapterplatte (BG A – C)



INFORMATION

Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht bearbeitet ist; d. h. es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei KOSTAL bestellen.

5. Passen Sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



INFORMATION

Für die Einhaltung der Schutzart bei der Abdichtung der Adapterplatte auf dem Motor ist der Inbetriebnehmer verantwortlich.

Bei Fragen wenden Sie sich an die bekannten KOSTAL Ansprechpartner.

6. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
7. Führen Sie die Motoranschlussleitung an der Anschlussklemme vorbei durch die Adapterplatte (1) und verschrauben Sie diese mit den vier Befestigungsschrauben (4) und den vier Federelementen am Motor (Drehmoment: 2,0 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage der Adapterplatten darauf, dass alle vier Schrauben inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment (2 Nm) angezogen werden!

Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiterverbindung sonst nicht gegeben ist!

8. Schließen Sie die Motorlitzen in der geforderten Verschaltung an, siehe auch Abb. 5. (Drehmoment: 3,0 Nm). Empfohlen wird die Verwendung von isolierten M5 Ringkabelschuhen, mit einem Anschlussquerschnitt von 4 bis 6 mm^2.



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Installation der Motorlitzen darauf, dass alle Bolzen der Anschlussplatine mittels der beiliegenden Muttern belegt werden, auch wenn der Sternpunkt nicht angeschlossen wird!

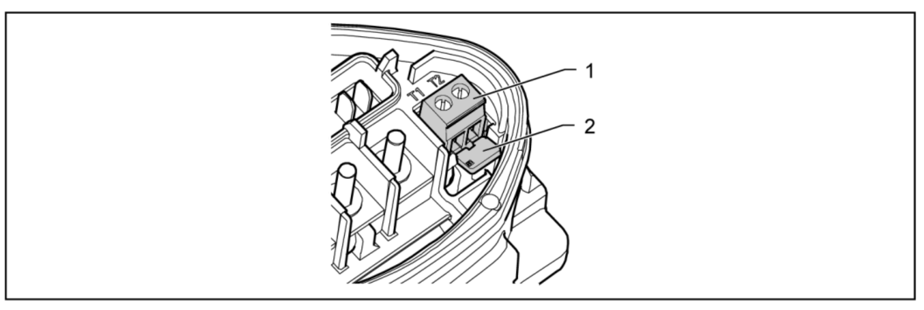


Abb. 7: Einlegebrücke

8. Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motor-PTC/Klixxon mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: 0,6 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite

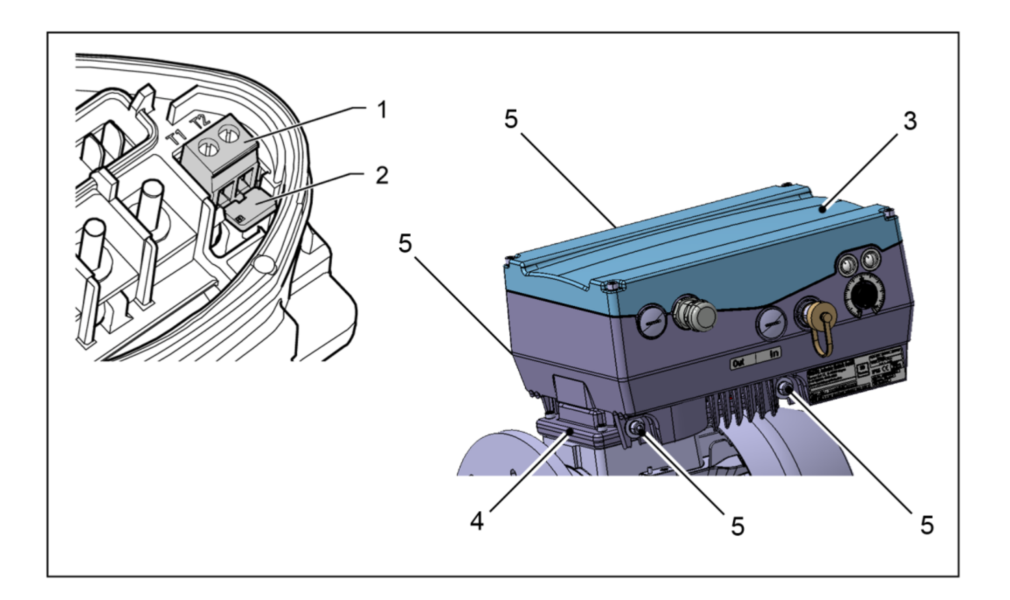


Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden!





WICHTIGE INFORMATION

Wenn der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen.

Entfernen Sie dazu die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2).

Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

9. Stecken Sie den Antriebsregler (3) auf die Adapterplatte (4) und befestigen Sie ihn mit den vier seitlichen Schrauben (5) gleichmäßig (Baugröße A – C) (Drehmoment: 4,0 Nm).



Mechanische Installation der Baugröße D

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab.



Sachschäden möglich
Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.

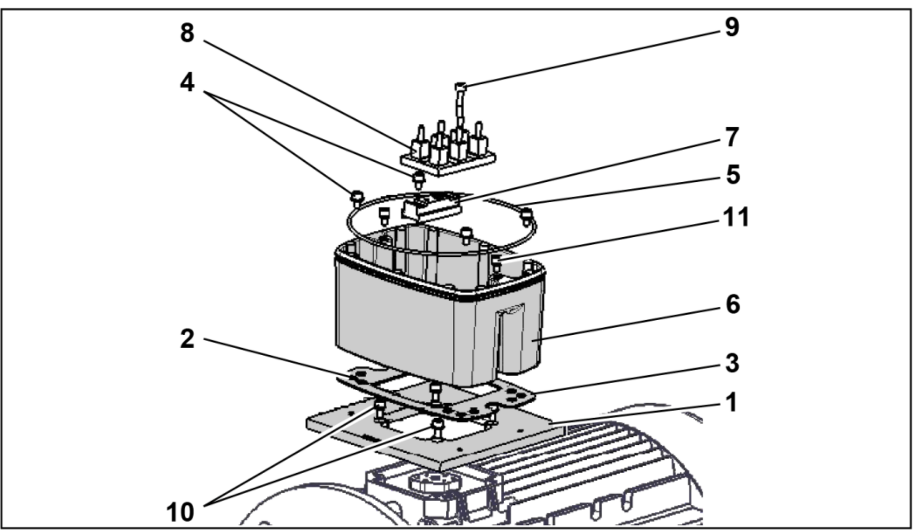


Abb. 8: Zusammenbaureihenfolge: Anschlusskasten – Adapterplatte BG D

Legende			
1	Option Adapterplatte (Variante)	**7**	Option Klemmbretterhöhung
2	Motorabhängige Bohrungen	**8**	Original – Klemmbrett (nicht im Liefer-umfang enthalten)
3	Dichtung	**9**	Option verlängerte Schraube (für Pos.7)
4	Befestigungsschrauben mit Federelementen	**10**	Option Befestigungsschrauben mit Federelementen
5	O-Ring-Dichtung	**11**	Befestigungsschrauben INVEOR/Abstützung
6	Abstützung INVEOR/ Adapterplatte		

Fortsetzung auf der Folgeseite



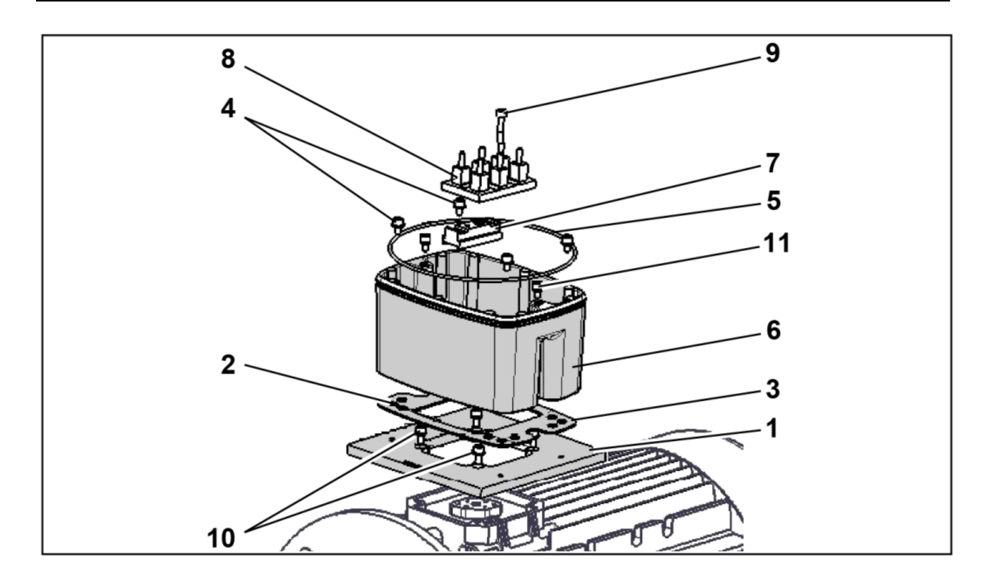
Fortsetzung



INFORMATION

Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht bearbeitet ist; d. h. es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei KOSTAL bestellen.



3. Passen Sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.



WICHTIGE INFORMATION

Ordnungsgemäßes Abdichten zwischen der Adapterplatte und dem Motor ist für die Einhaltung der Schutzart fundamental wichtig.

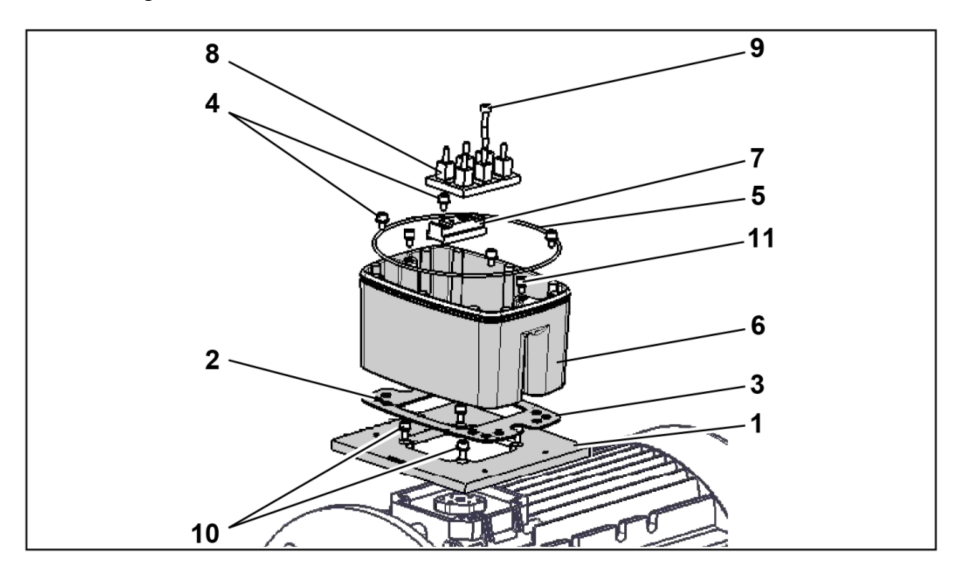
Die alleinige Verantwortung hierfür obliegt dem Inbetriebnehmer.

Bei Fragen wenden Sie sich an die bekannten KOSTAL Ansprechpartner.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



4. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
5. Verschrauben Sie die Adapterplatte (1) mit den vier Befestigungsschrauben (10) und den vier Federelementen am Motor
(Drehmoment: M4 mit 2,4 Nm, M5 mit 5,0 Nm, M6 mit 8,5 Nm).



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage der Adapterplatte (1) darauf, dass alle vier Befestigungsschrauben (10) inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden!

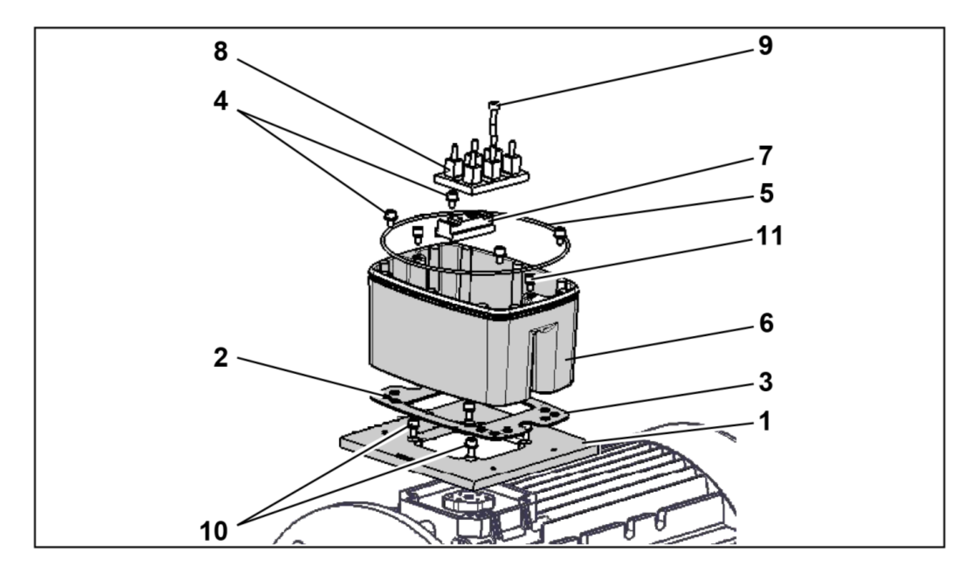
Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/ und farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiterverbindung sonst nicht gegeben ist!

6. Befestigen Sie das Originalklemmbrett (8), eventuell unter Zuhilfenahme der Option Klemmbretterhöhung (7) und der Option verlängerte Schrauben (9), auf dem Motor.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



7. Schließen Sie die vier Leitungen (PE, U, V, W), mit dem entsprechenden Querschnitt (je nach Leistung des eingesetzten INVEOR), an das Originalklemmbrett (8) an.



INFORMATION
Die zur Verdrahtung, Motorklemmbrett/INVEOR, benötigten Anschlussleitungen (ca. 30 cm) gehören nicht zum Lieferumfang!



WICHTIGE INFORMATION
Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der Dichtung (3)!

8. Verschrauben Sie Abstützung (6) mit vier Befestigungsschrauben (4) incl. den Federelementen an der Adapterplatte (1) (Drehmoment: 5,0 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

9. Führen Sie die vier Leitungen (PE, U, V, W) durch die Abstützung des INVEORS.



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bitte auf einwandfreien Sitz der O-Ring-Dichtung (5)!

10. Stecken Sie den Antriebsregler vorsichtig auf die Abstützung (6) und befestigen Sie ihn gleichmäßig mit den zwei M8 Schrauben (11) (Drehmoment: max. 25,0 Nm).

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

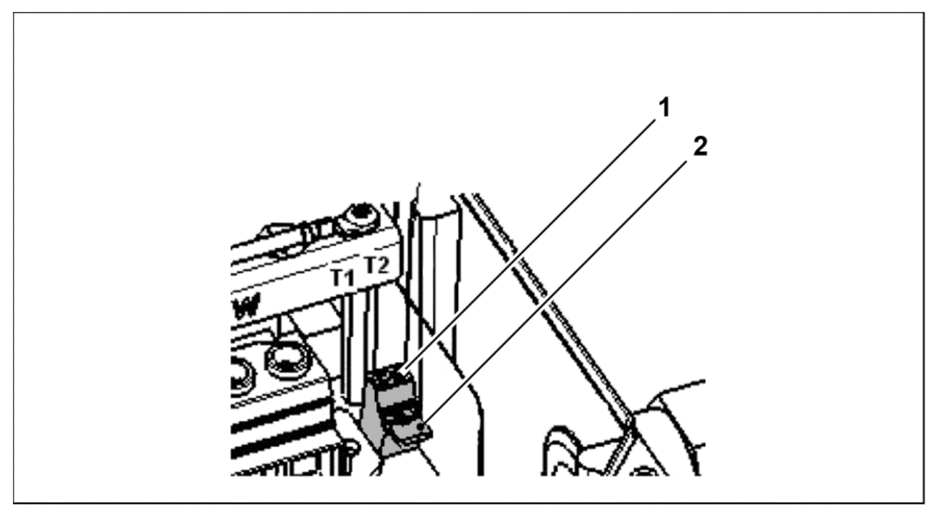


Abb. 9: Einlegebrücke



WICHTIGE INFORMATION

Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden!

11. Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motors-PTC/Klixxon mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: 0,6 Nm).



WICHTIGE INFORMATION

Ist der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen.

Entfernen Sie hierzu die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2).

Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!



3.3.2 Leistungsanschluss

Leistungsanschluss der Baugrößen A - C

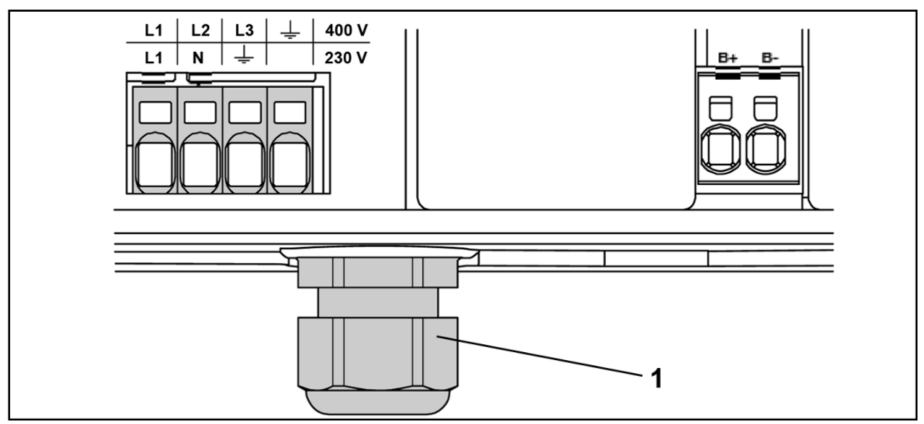


Abb. 10: Leistungsanschluss BG A – C

1. Schrauben Sie die vier Schrauben aus dem Gehäusedeckel des Antriebsreglers und nehmen Sie den Deckel ab.
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabelverschraubung (1).
3. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen wie folgt:

Anschluss 230 V		
L1	N	PE

Anschluss 400 V			
L1	L2	L3	PE



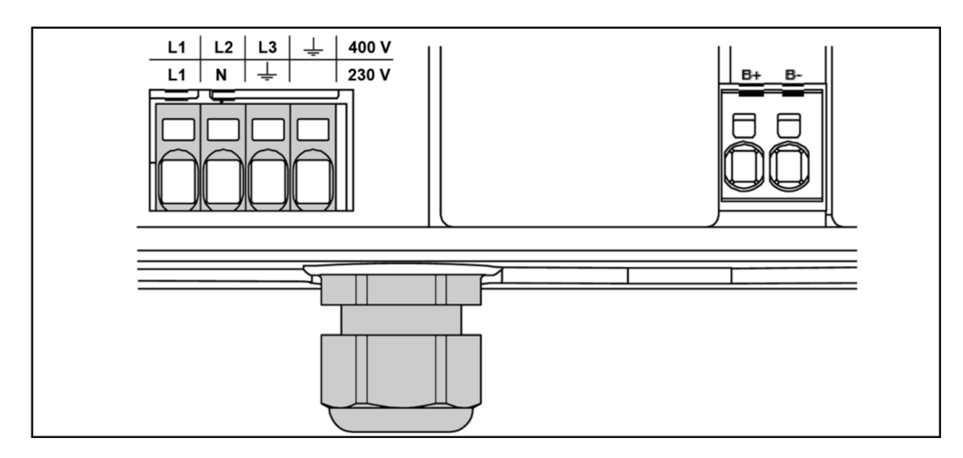
WICHTIGE INFORMATION

Beim Anschluss eines Bremswiderstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden!

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Erdkabel

Tab. 2: 3~ 400 V Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	N	Neutralleiter
3	PE	Erdkabel
4	-	nicht belegt

Tab. 3: 1~ 230 V Klemmenbelegung X1



Leistungsanschluss der Baugröße D

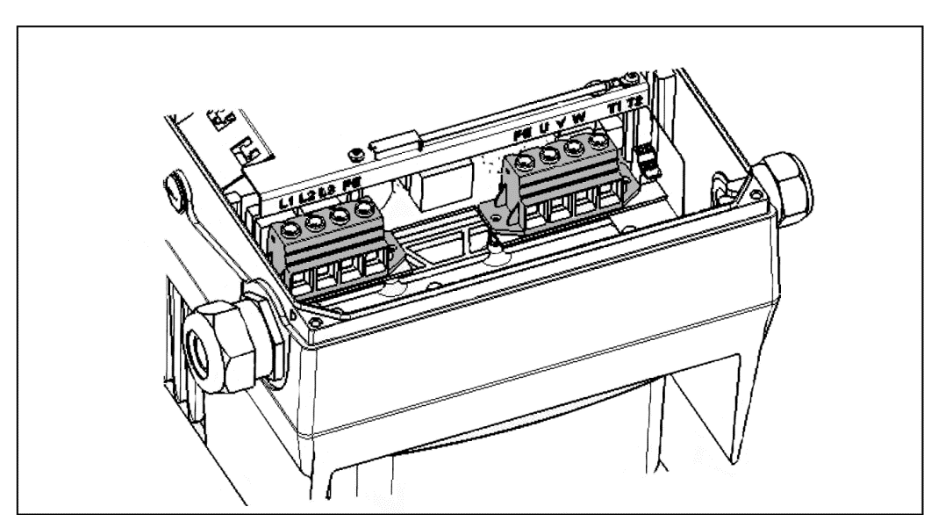


Abb. 11: Leistungsanschluss BG D

1. Schrauben Sie die vier Schrauben aus dem Gehäusedeckel des Antriebsreglers und nehmen Sie den Deckel ab.
2. Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabelverschraubung.



WICHTIGE INFORMATION

Die Kabelverschraubung dient der Zugentlastung, die PE Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

3. Verbinden Sie die Leitungen mit den Anschlussklemmen wie folgt:

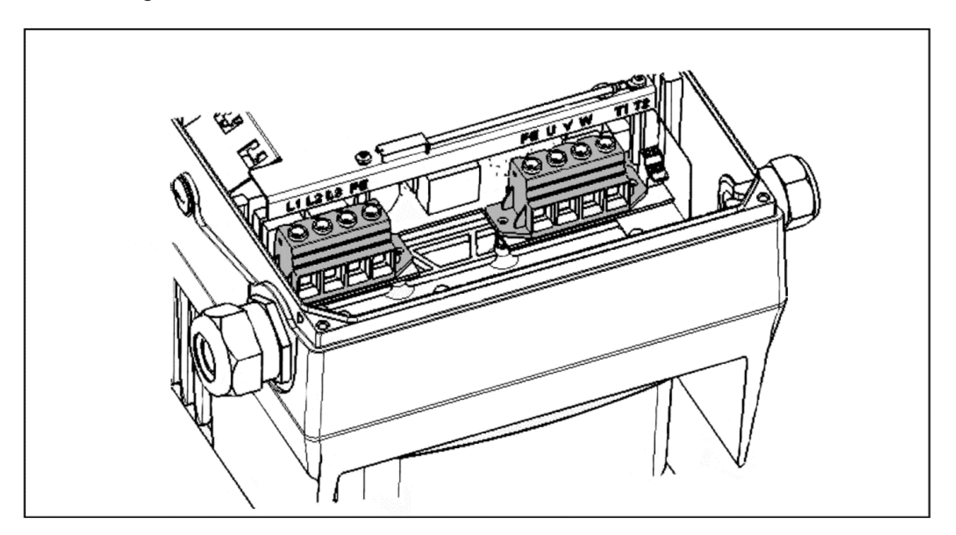
Anschluss 400 V			
L1	L2	L3	PE

Der Schutzleiter muss an den Kontakt „PE“ angeschlossen werden.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung





WICHTIGE INFORMATION

Beim Anschluss eines Bremswiderstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden!

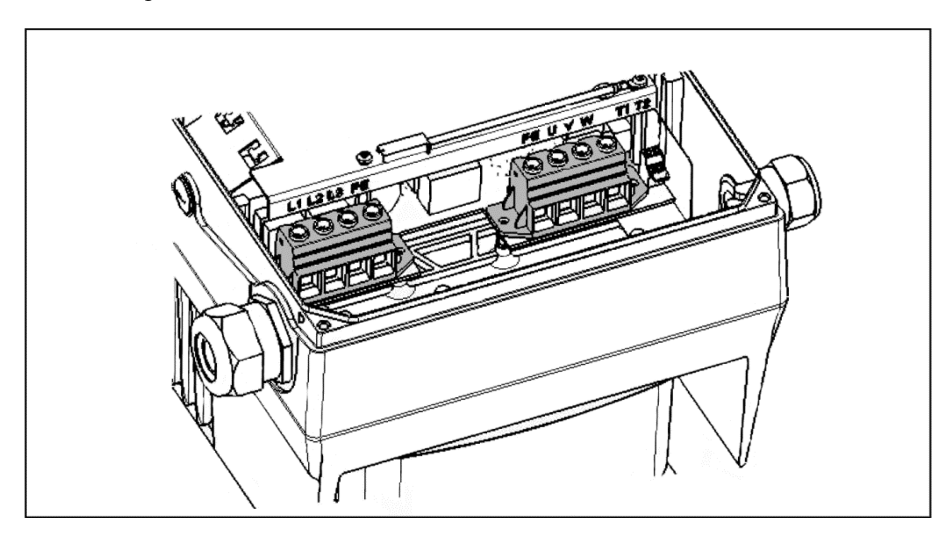
Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Schutzleiter

Tab. 4: 3~ 400 V Klemmenbelegung X1

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	L1	DC- Netz (+) 565 V)
2	L2	Nicht belegt
3	L3	DC- Netz (-)
4	PE	Schutzleiter

Tab. 5: DC-Einspeisung 250 bis 750 V Klemmenbelegung X1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	PE	Schutzleiter
2	U	Motorphase 1
3	V	Motorphase 2
4	W	Motorphase 3

Tab. 6: Motoranschlussbelegung X4



3.3.3 Anschlüsse Bremswiderstand

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	B +	Anschluss Bremswiderstand (+)
2	B -	Anschluss Bremswiderstand (-)

Tab. 7 Optionale Klemmenbelegung Bremsschopper

3.3.4 Steueranschlüsse X5, X6, X7

Steueranschlüsse der Standard Applikationskarte

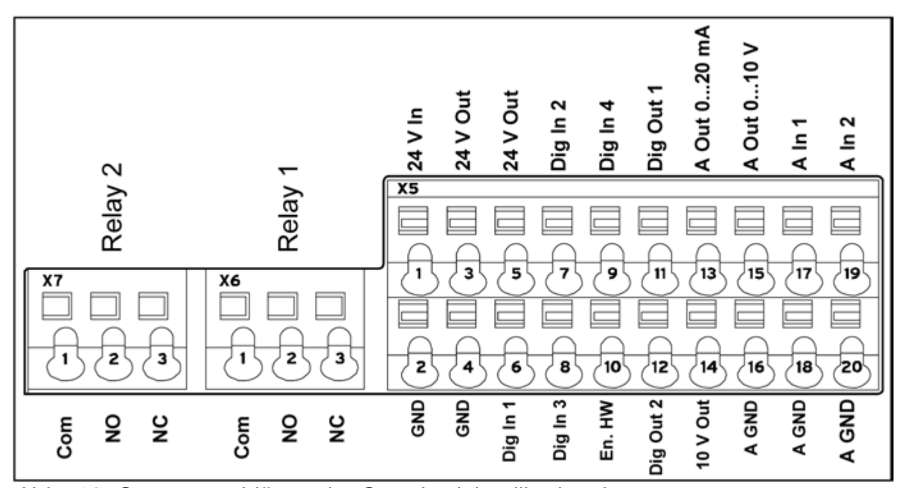


Abb. 12: Steueranschlüsse der Standard Applikationskarte

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



WICHTIGE INFORMATION

Gefahr der Einkopplung von Fremdsignalen.

Nur geschirmte Steuerleitung verwenden!

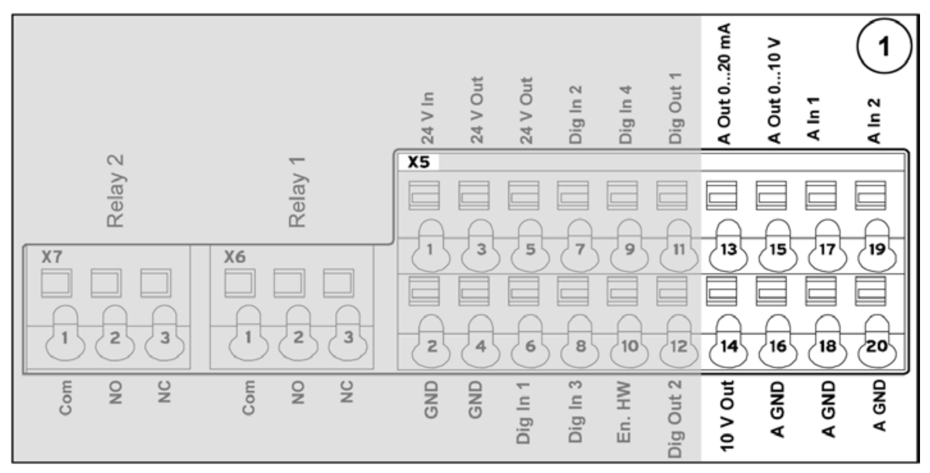
1. Führen Sie die benötigte Steuerleitung durch die Kabelverschraubungen in das Gehäuse ein.
2. Schließen Sie die Steuerleitungen entsprechend dem Bild und/oder Tabelle an. Verwenden Sie dazu geschirmte Steuerleitungen.
3. Setzen Sie den Deckel auf das Gehäuse des Antriebsreglers und verschrauben Sie ihn mit folgendem Drehmoment:

Baugröße.	Anziehdrehmoment
A - C	2 Nm (4 x M4 x 28)
D	4 Nm (4 x M6 x 28)

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



(siehe auch 3.3.5 Anschlussplan)

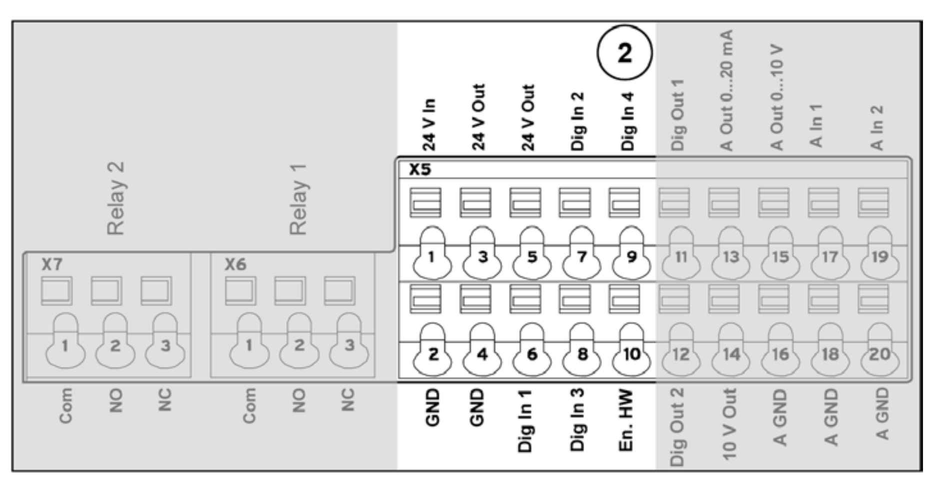
Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
13	A. Out 0 … 20 mA	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
14	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
15	A. Out 0 … 10 V	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
16	A GND (Ground 10 V)	Masse
17	A. In 1	PID-Istwert (Parameter 3.060)
18	A GND (Ground 10 V	Masse
19	A. In 2	frei (nicht zugeordnet)
20	A GND (Ground 10 V)	Masse

Tab. 8: Klemmenbelegung X5 der Standard Applikationskarte

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



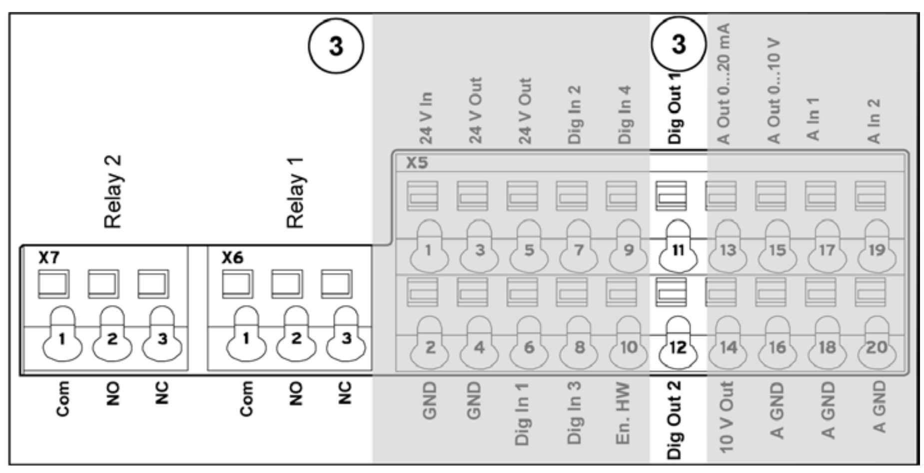
(siehe auch 3.3.5 Anschlussplan)

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	24 V In	ext. Spannungsversorgung
2	GND (Ground)	Masse
3	24 V Out	int. Spannungsversorgung
4	GND (Ground)	Masse
5	24 V Out	int. Spannungsversorgung
6	Dig. In 1	Sollwert-Freigabe (Parameter 1.131)
7	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
8	Dig. In 3	frei (nicht zugeordnet)
9	Dig. In 4	Fehler Reset (Parameter 1.180)
10	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



(siehe auch 3.3.5 Anschlussplan)

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung	
11	Dig. Out 1	Fehlermeldung (Parameter 4.150)	**Opto-koppler**
12	Dig. Out 2	frei (nicht zugeordnet)	

X6 Relay 1

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 1
2	NO	Schließerkontakt Relais 1
3	NC	Öffnerkontakt Relais 1

Tab. 9: Klemmenbelegung X6 (Relais 1)

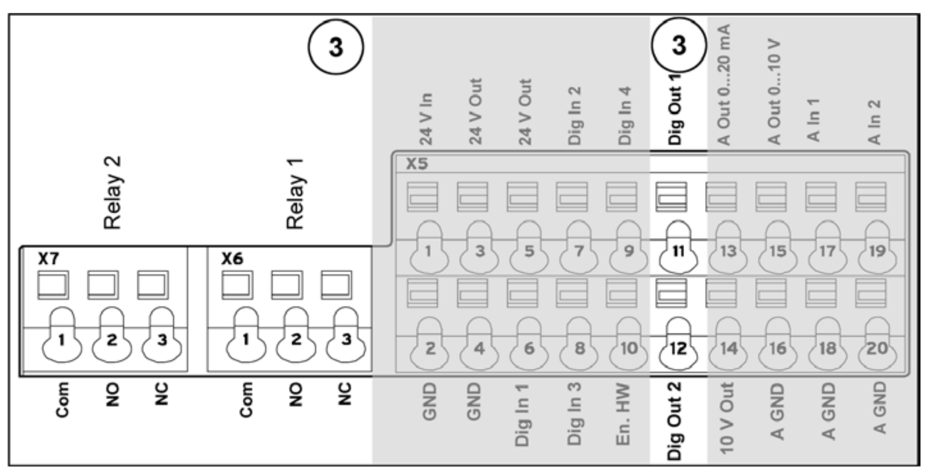


INFORMATION
In der Werkseinstellung ist das Relais 1 als „Fehler-Relais" programmiert (Parameter 4.190).

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



(siehe auch 3.3.5 Anschlussplan)

X7 Relay

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 2
2	NO	Schließerkontakt Relais 2
3	NC	Öffnerkontakt Relais 2

Tab. 10: Klemmenbelegung X7 (Relais 2)



INFORMATION
In der Werkseinstellung ist das Relais 2 mit „keiner Funktion“ belegt (Parameter 4.210).

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Steueranschlüsse der Basic Applikationskarte

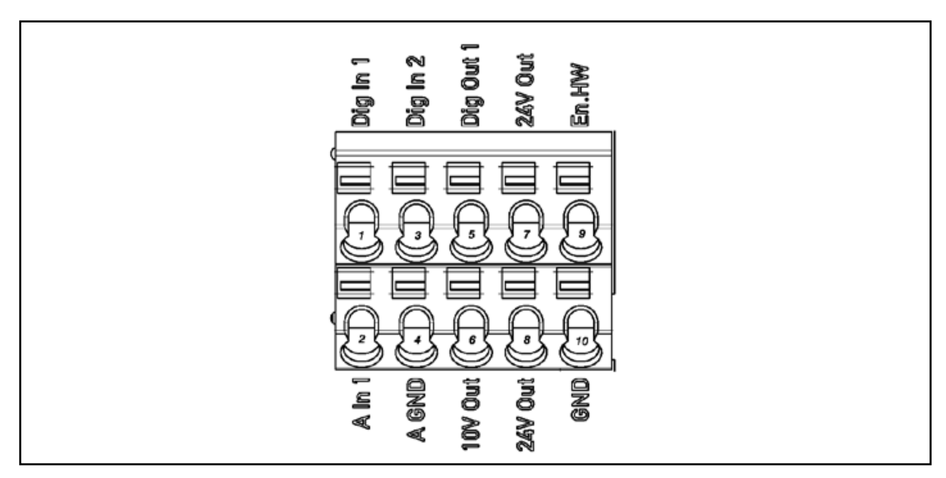


Abb. 13: Steueranschlüsse der Basic Applikationskarte

Klemmen-Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	Dig. In 1	Sollwertfreigabe (Parameter 1.131)
2	A. In 1	frei (nicht zugeordnet)
3	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
4	A GND (Ground 10 V)	Masse
5	Dig. Out	Fehlermeldung (Parameter4.150)
6	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
7	24 V Out	int. Spannungsversorgung
8	24 V Out	int. Spannungsversorgung
9	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe
10	GND (Ground)	Masse



3.3.5 Anschlussplan

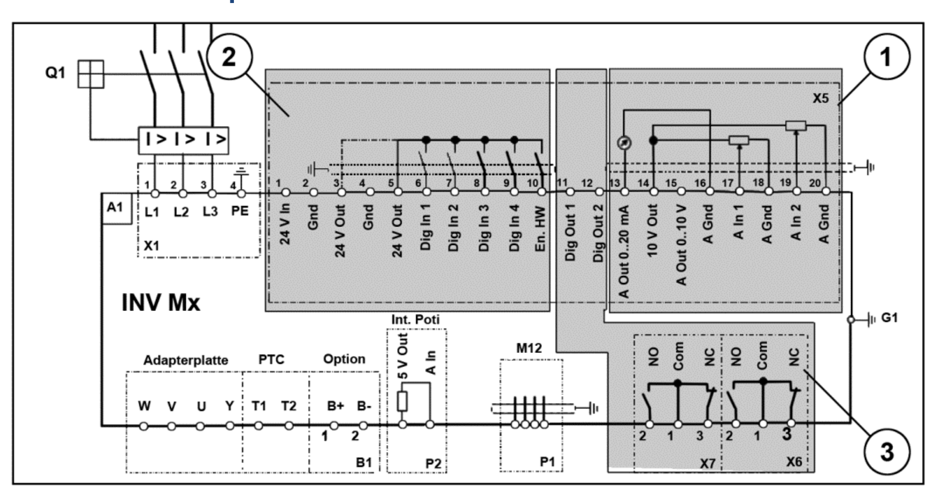


Abb. 14: Steueranschlüsse

Ziffer	Erklärung
A1	Antriebsregler Typ: INVEOR Mx 4 (3~ 400 V)
B1	Anschluss für externen Bremswiderstand (Option)
G1	M6 – Erdungsschraube (Anschluss bei Fehlerströmen > 3,5 mA)
P1	Programmierschnittstelle RS485 (Stecker M12)
P2	Internes Potentiometer
Q1	Motorschutzschalter oder Lasttrennschalter (optional)
X1	Netz- Anschlussklemmen
X5 – X7	Digitale/Analoge Ein- und Ausgänge

Der Antriebsregler ist nach Zuschaltung einer 400 V AC- (an den Klemmen L1 bis L3) oder nach Zuschaltung einer 565 V DC-Netzversorgung (an den Klemmen L1 und L3) betriebsbereit.

Alternativ gibt es die Möglichkeit, den Antriebsregler durch den Anschluss einer externen 24 V-Spannung in Betrieb zu nehmen.
Die dazu notwendige Voreinstellung ist im Kapitel „Systemparameter“ beschrieben.



3.4 Installation des wandmontierten Antriebsreglers

3.4.1 Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage

Stellen Sie bitte sicher, dass der Montageort bei einer INVEOR-Wandmontage folgende Bedingungen erfüllt:

- Der Antriebsregler muss an einer ebenen, festen Oberfläche montiert werden.
- Der Antriebsregler darf nur auf nicht brennbaren Untergründen montiert werden.
- Rings um den Antriebsregler muss ein 200 mm breiter Freiraum bestehen, um eine freie Konvektion zu gewährleisten.

Der nachfolgenden Abbildung können Sie die Montagemaße sowie die erforderlichen freien Abstände für die Installation des Antriebsreglers entnehmen.

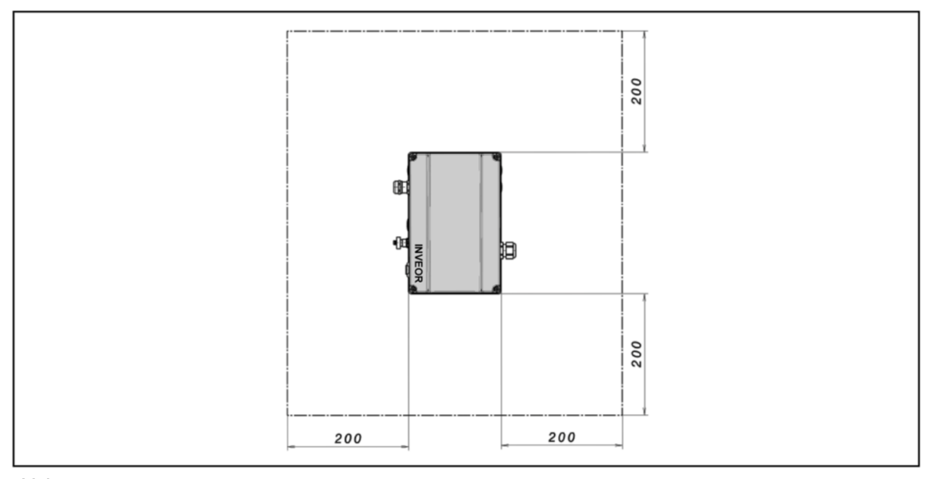


Abb. 15:

Bei der Variante „Wandmontage“ ist zwischen Motor und INVEOR eine max. Leitungslänge von 5 m zulässig. Setzen Sie nur eine geschirmte Leitung mit dem jeweils erforderlichen Querschnitt ein. Es ist eine PE-Verbindung (unterhalb der Anschlussplatine des Wandadapters) herzustellen!



3.4.2 Mechanische Installation

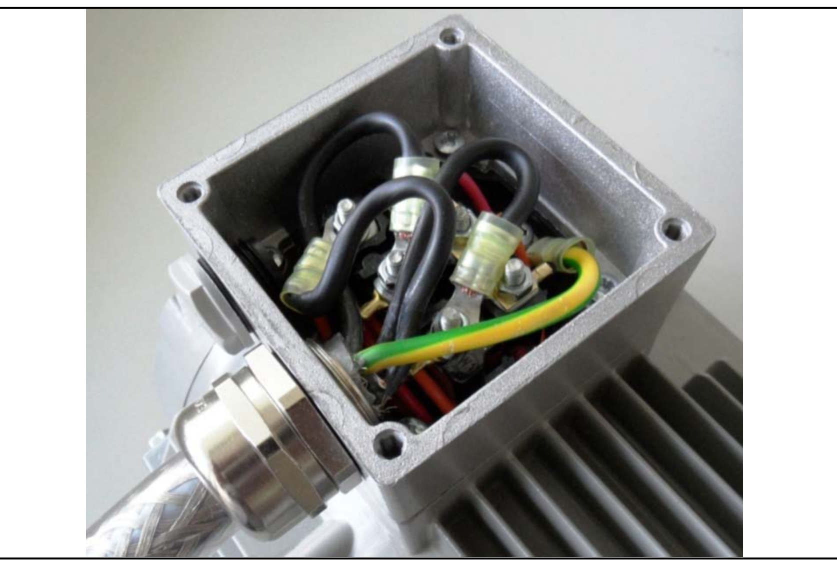


Abb. 16: Verdrahtung am Motoranschlusskasten

1. Öffnen Sie den Motoranschlusskasten.



WICHTIGE INFORMATION

In Abhängigkeit von der gewünschten Motorspannung sollte die Stern- oder Dreieck-Schaltung im Motoranschlusskasten vorgenommen werden!

2. Verwenden Sie zum Anschluss der geschirmten Motor-Kabel am Motoranschlusskasten geeignete EMV-Verschraubungen!
   Achten Sie dabei auf eine einwandfreie (großflächige) Kontaktierung der Abschirmung!
3. Schließen Sie die vorgeschriebene PE-Verbindung im Motoranschlusskasten an!
4. Schließen Sie den Motoranschlusskasten.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

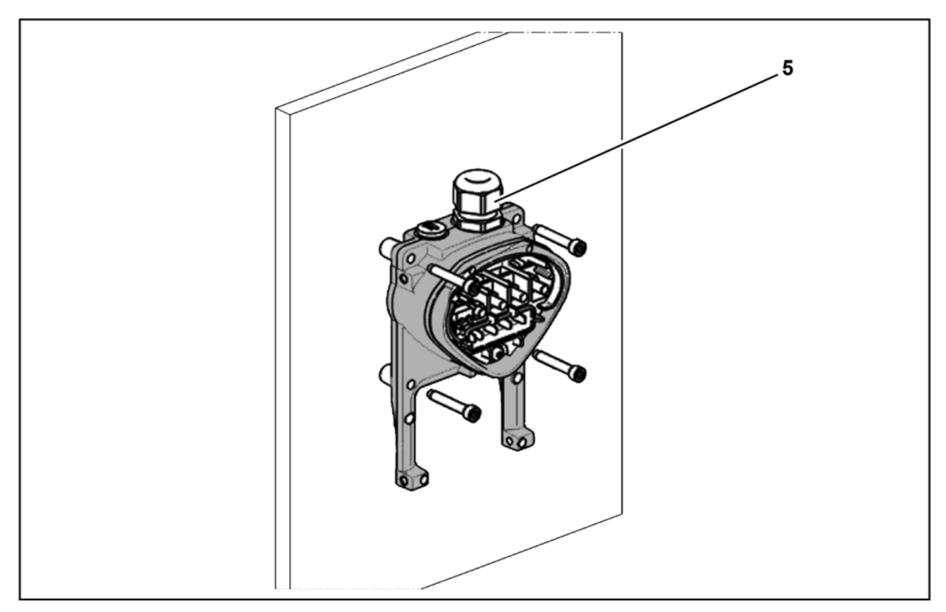


Abb. 17: Befestigung der Adapterplatte an der Wand



WICHTIGE INFORMATION

Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte montiert werden!

- Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen, wie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen“ beschrieben, entspricht.
- Um eine optimale Selbstkonvektion des Antriebsreglers zu erreichen, muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass die (EMV-) Verschraubung (1) nach oben zeigt.
- Ohne zusätzliche Belüftung des INVEOR (Option für BG C) ist ausschließlich eine vertikale Montage zulässig.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

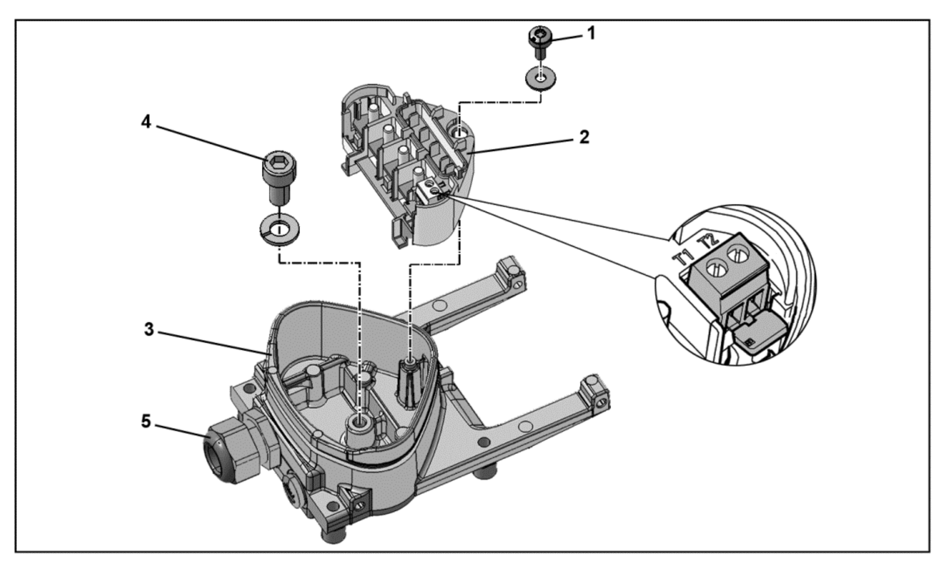


Abb. 18: Verdrahtung

1. Lösen Sie Schraube (1), um die Kontaktplatte (2) aus der Adapterplatte (3) entnehmen zu können. Unterhalb der Kontaktplatte befindet sich der (M6 x 15) PE-Anschluss (4).
2. Führen Sie das Anschlusskabel vom Motor über die integrierte EMV-Verschraubung (5) in die Adapterplatte (3) ein.
3. Dieser PE-Anschluss (Drehmoment: 4,0 Nm) muss mit demselben Erdpotential des Motors verbunden werden. Der Querschnitt des Potentialausgleichsleiters muss mindestens dem Querschnitt der Netzanschlusskabel entsprechen.
4. Setzen Sie die Kontaktplatte (2) wieder in Adapterplatte (3) ein.
5. Befestigen Sie Kontaktplatte (2) mit Schraube (1) (Drehmoment: 1,2 Nm).



INFORMATION
Vergewissern Sie sich nach der Befestigung der Kontaktplatte (2) davon, dass diese schwimmend gelagert ist.

Fortsetzung auf der Folgeseite

Fortsetzung

6. Verdrahten Sie die Motorkabel mit den Kontakten U, V, W (u. U. auch den Sternpunkt) in der Anschlussklemme, wie im Abschnitt „Grundsätzliche Anschlussvarianten“ beschrieben. Verwenden Sie dazu Kabelschuhe (M5).
7. Vor dem Anschluss eines evtl. vorhandenen Motor-PTC an den Klemmen T1 und T2 (6) entfernen Sie bitte die vormontierte Kurzschluss-Brücke (7).



WICHTIGE INFORMATION

Der Motor-PTC ist, nach Anschluss des INVEOR, potentialbehaftet. Daher muss der Anschluss mittels einer entsprechend der Motorleitung isolierten separaten Leitung erfolgen!

Ersetzen Sie hierfür die Blindverschraubung (8) durch eine geeignete Standard-Verschraubung und führen Sie die beiden Enden auf T1 und T2 (6).

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

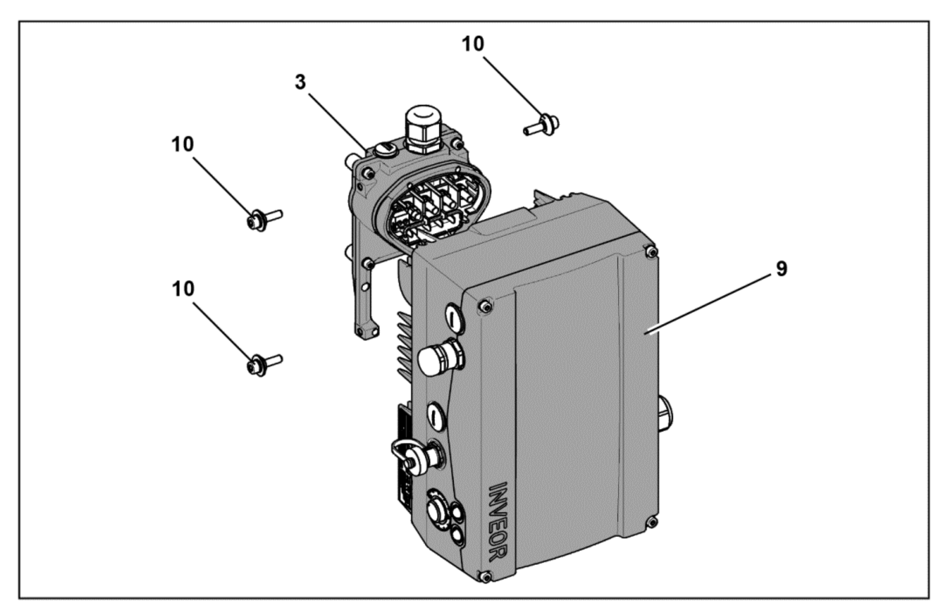


Abb. 19: Antriebsregler aufsetzen

8. Setzen Sie den Antriebsregler (9) so auf die Adapterplatte (3), dass der Kragen des Adapters in die Öffnung am Kühlkörperboden eintaucht.
9. Befestigen Sie den Antriebsregler (9) mit den mitgelieferten Schrauben (10) an der Adapterplatte (3) (Drehmoment: 4,0 Nm).



3.4.3 Leistungsanschluss

Die Ausführung der Leistungsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

3.4.4 Bremsschopper

Die Ausführung der Bremsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

3.4.5 Steueranschlüsse

Die Ausführung der Steueranschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

4. Inbetriebnahme



4.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme



Sachschäden möglich

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachtung der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Sicherheitsvorkehrungen und Warnungen sind stets zu beachten.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung die richtige Spannung liefert und für den erforderlichen Strom ausgelegt ist.

Verwenden Sie geeignete Schutzschalter mit dem vorgeschriebenen Nennstrom zwischen Netz und Antriebsregler.

Verwenden Sie geeignete Sicherungen mit den entsprechenden Stromwerten zwischen Netz und Antriebsregler (siehe Technische Daten).

Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geerdet werden. Andernfalls können schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.



4.2 Kommunikation

Der Antriebsregler kann auf folgende Arten in Betrieb genommen werden:

- über die PC-Software INVEORpc

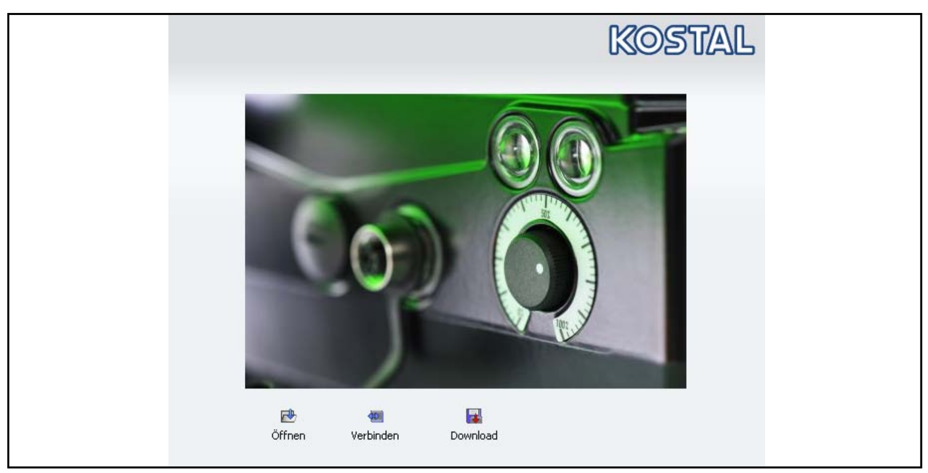


Abb. 20: PC-Software - Startmaske

- über das Handbediengerät INVEOR MMI



Abb. 21: Handbediengerät MMI



4.3 Blockschaltbild

Sollwertquelle

- Internes Poti
- Analogeingang1
- Analogeingang2
- MMI / PC
- Motorpoti
- Summe AI1 / AI2
- PID- Festsollwerte
- Feldbus

1.130

Betriebsart

1.100

Betriebsarten

Frequenz-stellbetrieb

PID-Prozess-regelung

Fest-frequenzen

PID- Istwert

- Analogeingang1
- Analogeingang2

3.060

Software- Freigabe

- Digitaleingang1
- Digitaleingang2
- Digitaleingang3
- Digitaleingang4
- Analogeingang1
- Analogeingang2
- Feldbus
- Autostart

1.131

Drehrichtungs-umkehr

X(-1)

1.150

Min-/ Max-Frequenz

f

t

1.020 | 1.021

Motorstromgrenze

I

t

5.070 | 5.071

Rampen

f

t

1.051 | 1.050

1.053 | 1.052

Drehzahl

Sollwert

Motor-Regelung

Abb. 22: Allgemeine Struktur Sollwertgenerierung



4.4 Inbetriebnahmeschritte



INFORMATION

Parametrierung vor der Geräteinstallation ist möglich!

Die Parametrierung kann schon vor der Installation des Antriebsreglers auf den Motor erfolgen!

Der Antriebsregler verfügt zu diesem Zweck über einen 24 V-Kleinspannungseingang, über den die Elektronik versorgt wird, ohne dass eine Netzspannung angelegt werden muss.

Die Inbetriebnahme kann mittels PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 mit integriertem Schnittstellenwandler RS485/RS232 (Art.-Nr. 10023950) oder über das INVEOR Handbediengerät MMI inklusive Anschlusskabel RJ11 auf Stecker M12 (Art.-Nr. 10004768) durchgeführt werden.

Inbetriebnahme mittels PC:

1. Installieren Sie bitte die Software INVEORpc (Programmiersoftware erhalten Sie kostenlos bei KOSTAL. Erforderliches Betriebssystem Windows XP oder Windows 7 [32 / 64 Bit]). Wir empfehlen Ihnen, den Installationsprozess als Administrator auszuführen.
2. Schließen Sie den PC mit dem optionalen Anschlusskabel am M12 Stecker M1 an.
3. Laden oder ermitteln Sie den Motordatensatz (Parameter 33.030 bis 33.050), ggf. muss der Drehzahlregler (Parameter 34.100 bis 34.101) optimiert werden.
4. Nehmen Sie die Applikationseinstellungen vor (Rampen, Eingänge, Ausgänge, Sollwerte, etc.).
5. Optional: Definieren Sie eine Zugriffsebene (1 – MMI, 2 – Benutzer, 3 – Hersteller).

Siehe Abb. Blockdiagramm Kapitel Schnellinbetriebnahme 11

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Um eine optimale Bedienstruktur der PC-Software zu gewährleisten, sind die Parameter in Zugriffsebenen unterteilt.

Unterschieden wird in:

1. Handbediengerät: - der Antriebsregler wird mittels Handbediengerät programmiert.
2. Benutzer: - der Antriebsregler kann mit den Grundparametern, mittels der PC-Software, programmiert werden.
3. Hersteller: - der Antriebsregler kann mit einer erweiterten Parameterauswahl, mittels der PC-Software, programmiert werden.



5. Parameter



In diesem Kapitel finden Sie:

- eine Einführung in die Parameter
- eine Übersicht der wichtigsten Inbetriebnahme- und Betriebsparameter

5.1 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern

 **GEFAHR**

Lebensgefahr durch wieder Anlaufende Motoren!

Tod oder schwere Verletzungen!

Das Nichtbeachten kann zum Tod, schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

Bestimmte Parametereinstellungen und das Ändern von Parametereinstellungen während des Betriebes können bewirken, dass der Antriebsregler INVEOR nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft, bzw. dass es zu unerwünschten Veränderungen des Betriebsverhaltens kommt.



INFORMATION

Bei Parameteränderungen im laufenden Betrieb kann es einige Sekunden dauern, bis eine sichtbare Wirkung erkennbar wird.

5.2 Allgemeines zu den Parametern

5.2.1 Erklärung der Betriebsarten

Die Betriebsart ist die Instanz, in der der eigentliche Sollwert generiert wird. Dies ist im Falle des Frequenzstellbetriebes ein einfaches Umrechnen des Eingangsrohsollwertes in einen Drehzahlsollwert. Im Falle der PID-Prozess-regelung, durch Vergleich der Soll- und Istwerte, ist es ein Regeln auf eine bestimmte Prozessgröße.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Frequenzstellbetrieb:

Die Sollwerte aus der „Sollwertquelle“ (1.130) werden um skaliert in Frequenzsollwerte.

0 % entspricht der „Minimal-Frequenz“ (1.020).

100 % entspricht der „Maximal-Frequenz“ (1.021).

Das Vorzeichen des Sollwertes ist bestimmend bei der Umskalierung.

PID-Prozessregelung:

Der Sollwert für den PID-Prozessregler wird wie bei der Betriebsart „Frequenzstellbetrieb“ prozentual eingelesen. 100 % entspricht dem Arbeitsbereich des angeschlossenen Sensors, der über den Istwerteingang eingelesen wird (ausgewählt durch den „PID-Istwert“).

Abhängig von der Regeldifferenz wird anhand der Verstärkungsfaktoren für den P-Anteil (3.050), I- Anteil (3.051) und D- Anteil (3.052) eine Drehzahlstellgröße am Reglerausgang ausgegeben.

Um bei nicht ausregelbaren Regeldifferenzen das Ansteigen des Integralanteils ins Unendliche zu verhindern, wird dieser bei Erreichen der Stellgrößen-begrenzung (entspr. „Maximal-Frequenz“ (1.021) auch auf diese begrenzt.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

PID-Invers:

Eine Invertierung des PID- Istwertes kann mit Hilfe des Parameters 3.061 erfolgen. Der Istwert wird invertiert eingelesen, d. h. 0 V…10 V entsprechen intern 100 %…0 %.

Berücksichtigen Sie bitte, dass der Sollwert auch invers vorgegeben werden muss!

Ein Beispiel:

Ein Sensor mit einem analogem Ausgangssignal (0 V…10 V) soll als Istwertquelle (an AIx) betrieben werden. Auf eine Ausgangsgröße von 7 V (70 %) soll invers geregelt werden. Der interne Istwert entspricht dann 100 % - 70 % = 30 %.

D. h. der vorzugebende Sollwert beträgt 30 %.

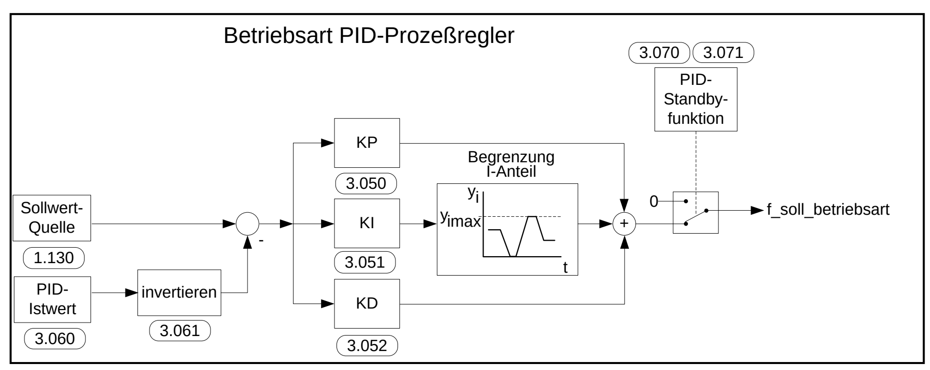


Abb. 23: PID-Prozessregelung

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Diese Funktion kann in Anwendungen, wie z. B. Druckerhöhungsanlagen, in denen mit der PID-Prozessregelung auf eine bestimmte Prozessgröße geregelt wird und die Pumpe mit einer „Minimal-Frequenz“ (1.020) laufen muss, zu einer Energieeinsparung führen. Da der Antriebsregler im Normalbetrieb bei sinkender Prozessgröße die Drehzahl der Pumpe senken, aber nie unter die „Minimal-Frequenz“ (1.020) fahren kann, besteht hiermit die Möglichkeit, den Motor zu stoppen, wenn dieser für eine Wartezeit, die „PID-Standbyzeit“ (3.070), mit der „Minimal-Frequenz“ (1.020) läuft.

Nachdem der Istwert um den eingestellten %-Wert, die „PID-Standby-Hysterese“ (3.071), vom Sollwert abweicht, wird die Regelung (der Motor) wieder gestartet.

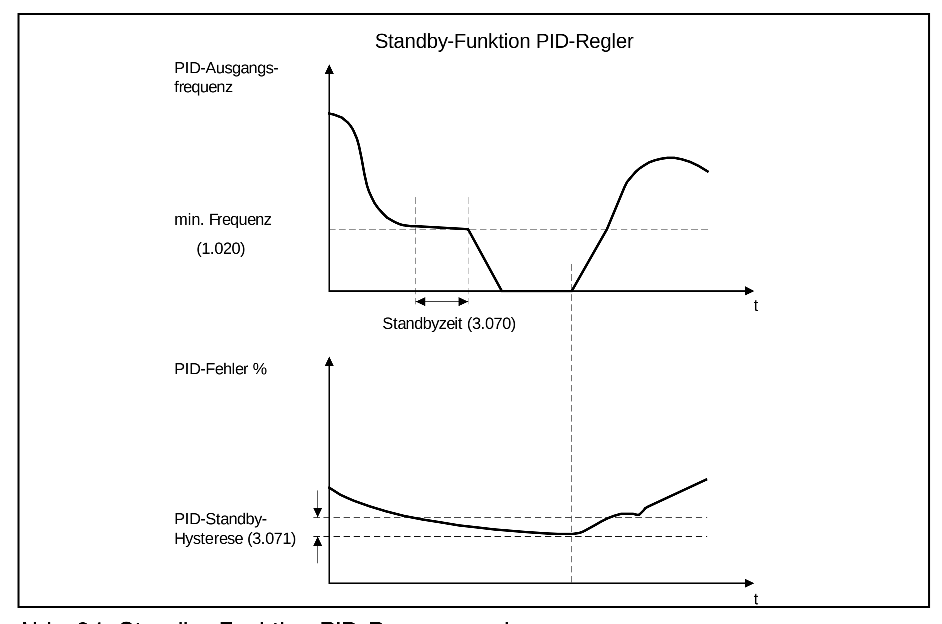


Abb. 24: Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Festfrequenz

Diese Betriebsart steuert den Antriebsregler mit bis zu 7 Festsollwerten.

Die Auswahl hierfür findet unter Parameter 2.050 statt. Hier kann gewählt werden, wie viele Festfrequenzen genutzt werden sollen.

Parameter	Name	Auswahl-möglich-keiten	Funktion	Anzahl benötigter Digitaleingänge
2.050	Festfrequenz/Mod	0	1 Festfrequenz	1
		1	3 Festfrequenzen	2
		2	7 Festfrequenzen	3
	Folientastatur (Option)	3	2 Festfrequenzen	-

In der Tabelle werden je nach Anzahl der benötigten Festfrequenzen bis zu 3 Digitaleingänge fest belegt.

Parameter	Name	Voreinstellung	DI 3	DI2	DI1
1.020	min. Frequenz	0 Hz	0	0	0
2.051	Festfrequenz 1	10 Hz	0	0	1
2.052	Festfrequenz 2	20 Hz	0	1	0
2.053	Festfrequenz 3	30 Hz	0	1	1
2.054	Festfrequenz 4	35 Hz	1	0	0
2.055	Festfrequenz 5	40 Hz	1	0	1
2.056	Festfrequenz 6	45 Hz	1	1	0
2.057	Festfrequenz 7	50 Hz	1	1	1

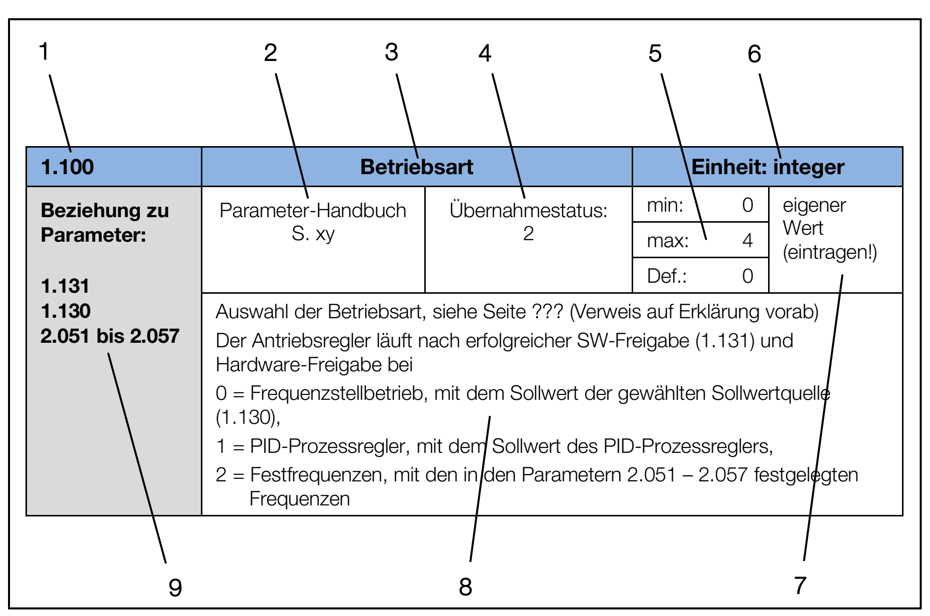
Tab. 11: Logiktabelle Festfrequenzen

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

5.2.2 Aufbau der Parametertabellen



1.100	Betriebsart		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.131 1.130 2.051 bis 2.057	Parameter-Handbuch S. xy	Übernahmestatus: 2	min:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max:	4	
			Def.:	0	
	Auswahl der Betriebsart, siehe Seite ??? (Verweis auf Erklärung vorab) Der Antriebsregler läuft nach erfolgreicher SW-Freigabe (1.131) und Hardware-Freigabe bei 0 = Frequenzstellbetrieb, mit dem Sollwert der gewählten Sollwertquelle (1.130), 1 = PID-Prozessregler, mit dem Sollwert des PID-Prozessreglers, 2 = Festfrequenzen, mit den in den Parametern 2.051 – 2.057 festgelegten Frequenzen				

Abb. 25: Beispiel Parameter-Tabelle

Legende			
1	Parameter-Nummer	**6**	Einheit
2	Beschreibung im Parameter-Handbuch auf Seite	**7**	Feld zum Eintragen des eigenen Wertes
3	Parameter-Name	**8**	Erläuterung zum Parameter
4	Übernahmestatus 0 = zur Übernahme Antriebsregler aus- und einschalten 1 = bei Drehzahl 0 2 = im laufenden Betrieb	**9**	In Beziehung zu diesem Parameter stehende weitere Parameter.
5	Wertebereich (von – bis – Werks-einstellung)		



5.3 Applikations-Parameter

5.3.1 Basisparameter

1.020	Minimal-Frequenz		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter: **1.150** **3.070**	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	400	
			Def.:	0	
	Die Minimal-Frequenz ist die Frequenz, die vom Antriebsregler geliefert wird, sobald er freigegeben ist und kein zusätzlicher Sollwert ansteht. Diese Frequenz wird unterschritten, wenn: a) während aus dem Stillstand des Antriebs, beschleunigt wird b) der FU gesperrt wird. Die Frequenz reduziert sich dann bis auf 0 Hz, bevor er gesperrt ist. c) der FU reversiert (1.150). Das Umkehren des Drehfeldes erfolgt bei 0 Hz. d) die Standby-Funktion (3.070) aktiv ist.				

1.021	Maximal-Frequenz		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter: **1.050** **1.051**	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	400	
			Def.:	0	
	Die Maximal-Frequenz ist die Frequenz, die der Antriebsregler maximal ausgibt, in Abhängigkeit vom Sollwert.				

1.050	Bremszeit 1		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: **1.021** **1.054**	Parameter-HB: S.xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0,1	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	5	
	Die Bremszeit 1 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremsen. Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellstmögliche Bremszeit realisiert.				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>1.051</th><th colspan="2">Hochlaufzeit 1</th><th colspan="3">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.021
1.054</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S.xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0,1</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="5">Die Hochlaufzeit 1 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht um von 0 Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen.
Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1.052</th><th colspan="2">Bremszeit 2</th><th colspan="3">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.021
1.054</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S.xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0,1</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="5">Die Bremszeit 2 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremsen.
Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellst mögliche Bremszeit realisiert.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1.053</th><th colspan="2">Hochlaufzeit 2</th><th colspan="3">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.021
1.054</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S.xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0,1</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="5">Die Hochlaufzeit 2 ist die Zeit, die der Antriebsregler braucht um von 0 Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen.
Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>1.054</th><th colspan="2">Auswahl Rampe</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.050 - 1.053</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 8</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl des genutzten Rampenpaars
0 = Bremszeit 1 (1.050) / Hochlaufzeit 1 (1.051)
1 = Bremszeit 2 (1.052) / Hochlaufzeit 2 (1.053)
2 = Digitaleingang 1 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2)
3 = Digitaleingang 2 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2)
4 = Digitaleingang 3 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2)
5 = Digitaleingang 4 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2)
6 = Kunden SPS
7 = Analogeingang 1
8 = Analogeingang 2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1.100</th><th colspan="2">Betriebsart</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.130
1.131
2.051 bis 2.057
3.050 bis 3.071</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 3</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Betriebsart
Der Antriebsregler läuft nach erfolgter SW-Freigabe (1.131) und Hardware-Freigabe bei:
0 = Frequenzstellbetrieb, mit dem Sollwert der gewählten Sollwertquelle (1.130)
1 = PID Prozessregler, mit dem Sollwert des PID-Prozessreglers (3.050 – 3.071),
2 = Festfrequenzen, mit den in den Parametern 2.051 – 2.057 festgelegten Frequenzen
3 = Auswahl über INVEOR Soft-SPS</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>1.130</th><th colspan="2">Sollwertquelle</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

3.062 bis 3.069</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 10</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Bestimmt die Quelle aus dem der Sollwert gelesen werden soll.
0 = Internes Poti
1 = Analogeingang 1
2 = Analogeingang 2
3 = MMI/PC
4 = SAS
6 = Motorpoti
7= Summe Analogeingänge 1 und 2
8 = PID Festsollwerte (3.062 bis 3.069)
9 = Feldbus
10 = INVEOR Soft-SPS</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>1.131</th><th colspan="2">Software-Freigabe</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Beziehung zu Parameter:

1.132
1.150
2.050
4.030
4.050</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 13</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">GEFAHR!</td></tr>
<tr><td colspan="4">Je nach erfolgter Änderung kann der Motor ggf. direkt anlaufen.
Auswahl der Quelle für die Regelfreigabe.
0 = Digitaleingang 1
1 = Digitaleingang 2
2 = Digitaleingang 3
3 = Digitaleingang 4
4 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden)
5 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.050 gewählt werden)
6 = Feldbus
7 = SAS
8 = Digitaleingang 1 rechts / Digitaleingang 2 links
1.150 muss auf „0“ eingestellt werden
9 = Autostart
10 = INVEOR Soft-SPS
11 = Festfrequenz-Eingänge (alle Eingänge, die im Parameter 2.050 ausgewählt wurden)
12 = Internes Poti
13 = Folientastatur (Tasten Start & Stop)
14 = MMI/PC
Wenn die Hardware-Freigabe und auch ein Sollwert anliegen, kann der Motor ggf. direkt anlaufen!
Das ist auch mit Parameter 1.132 nicht abzufangen.</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>1.132</th><th colspan="2">Anlaufschutz</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.131</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 8</td></tr>
<tr><td>Def.: 1</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl des Verhaltens auf die Regelfreigabe (Parameter 1.131).
Keine Wirkung, wenn Autostart gewählt wurde.
0 = Sofortstart bei High-Signal am Starteingang der Regelfreigabe
1 = Start nur bei steigender Flanke am Starteingang der Regelfreigabe
2 = Digitaleingang 1 (Funktion aktiv bei High-Signal)
3 = Digitaleingang 2 (Funktion aktiv bei High-Signal)
4 = Digitaleingang 3 (Funktion aktiv bei High-Signal)
5 = Digitaleingang 4 (Funktion aktiv bei High-Signal)
6 = INVEOR Soft-SPS
7 = Analogeingang 1
8 = Analogeingang 2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1.150</th><th colspan="2">Drehrichtung</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.131
4.030
4.050</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 12</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Drehrichtungsvorgabe
0 = Sollwertabhängig (abhängig von dem Vorzeichen des Sollwertes:
positiv: vorwärts; negativ: rückwärts)
1 = nur Vorwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich)
2 = nur Rückwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich)
3 = Digitaleingang 1 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts)
4 = Digitaleingang 2 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts)
5 = Digitaleingang 3 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts)
6 = Digitaleingang 4 (0 V = Vorwärts, 24 V = Rückwärts)
7 = INVEOR Soft-SPS
8 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden)
9 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.050 gewählt werden)
10 = Folientastatur Taste Drehrichtungsumkehr (nur bei laufendem Motor)
11 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr immer möglich)
12 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr nur bei stehendem Motor möglich)</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>1.180</th><th colspan="2">Quittierfunktion</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.181
1.182</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 5</td></tr>
<tr><td>Def.: 4</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Quelle für die Fehlerquittierung.
Fehler können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr ansteht.
Bestimmte Fehler können nur durch Aus- und Einschalten des Reglers quittiert werden, siehe Liste der Fehler.
Autoquittierung über Parameter 1.181.
0 = keine manuelle Quittierung möglich
1 = steigende Flanke am Digitaleingang 1
2 = steigende Flanke am Digitaleingang 2
3 = steigende Flanke am Digitaleingang 3
4 = steigende Flanke am Digitaleingang 4
5 = Folientastatur (Taste Quitt)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1.181</th><th colspan="2">Auto-Quittierfunktion</th><th colspan="2">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.180
1.182</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1000000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Neben der Quittierfunktion (1.180) kann auch eine automatische Störungsquittierung gewählt werden.
0 = keine automatische Quittierung
> 0 = Zeit für die automatische Rücksetzung des Fehlers in Sekunden</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>1.182</th><th colspan="2">Auto-Quittieranzahl</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.180
1.181</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 500</td></tr>
<tr><td>Def.: 5</td></tr>
<tr><td colspan="4">Neben der Auto-Quittierfunktion (1.181) kann hier die Anzahl der maximalen Autoquittierungen begrenzt werden.
0 = keine Begrenzung der automatischen Quittierungen
> 0 = Anzahl der maximal erlaubten automatischen Quittierungen</td></tr>
</table>

5.3.2 Festfrequenz

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden, siehe auch Auswahl der Betriebsart.

<table>
<tr><th>2.050</th><th colspan="2">Festfrequenz Mod</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.100
2.051 bis 2.057</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 3</td></tr>
<tr><td>Def.: 2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen
0 = Digital In 1 (Festfrequenz 1) (2.051)
1 = Digital In 1, 2 (Festfrequenz 1 - 3) (2.051 bis 2.053)
2 = Digital In 1, 2, 3 (Festfrequenzen 1 – 7) (2.051 bis 2.057)
3 = Folientastatur (Taste 1 = Festfrequenz 1 / Taste 2 = Festfrequenz 2)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>2.051 bis 2.057</th><th colspan="2">Festfrequenz</th><th colspan="2">Einheit: Hz</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.020
1.021
1.100
1.150
2.050</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: - 400</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: + 400</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Die Frequenzen, die in Abhängigkeit von dem Schaltmuster an den in Parameter 2.050 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen.
Siehe Kapitel 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / Festfrequenz.</td></tr>
</table>



5.3.3 Motorpoti

Dieser Modus muss im Parameter 1.130 angewählt werden.
Genutzt werden kann die Funktion als Sollwertquelle für den Frequenzbetrieb sowie für den PID-Prozessregler.

Über das Motorpoti kann der Sollwert (PID/Frequenz) schrittweise erhöht bzw. reduziert werden. Verwenden Sie hierzu die Parameter 2.150 bis 2.154.

2.150	MOP digitaler Eingang		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **1.130** **4.030** **4.050**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	8	
			Def.:	3	
	Auswahl der Quelle zum Erhöhen und Reduzieren des Sollwerts 0 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 2 - 1 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 3 - 2 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 4 - 3 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 3 - 4 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 4 - 5 = Digitaleingang 3 + / Digitaleingang 4 - 6 = Analogeingang 1 + / Analogeingang 2 - (muss in Parameter 4.030 / 4.050 gewählt werden) 7 = INVEOR Soft- SPS 8 = Folientastatur (Taste 1 - / Taste 2 +)				

2.151	MOP Schrittweite		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: **1.020** **1.021**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	1	
	Schrittweite, in der der Sollwert pro Tastendruck verändert werden soll.				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

2.152	MOP Schrittzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0,02	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	0,04	
	Gibt die Zeit an, in der sich der Sollwert aufsummiert bei dauerhaft anliegendem Signal.				

2.153	MOP Reaktionszeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0,02	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	0,3	
	Gibt die Zeit an, bis das anliegende Signal als dauerhaft gilt.				

2.154	MOP Speichernd		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Legt fest, ob der Sollwert des Motorpotis auch nach Netzausfall erhalten bleibt. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert				

5.3.4 PID-Prozessregler

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden,
die Sollwertquelle muss in Parameter 1.130 gewählt werden,
siehe auch Kapitel 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / Festfrequenz.

3.050	PID-P Verstärkungsfaktor		Einheit:		
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	1	
	Verstärkungsfaktor Proportionalanteil des PID-Reglers				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>3.051</th><th colspan="2">PID-P Verstärkungsfaktor</th><th colspan="3">Einheit: 1/s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.100
1.130</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="5">Verstärkungsfaktor Integralanteil des PID-Reglers</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>3.052</th><th colspan="2">PID-P Verstärkungsfaktor</th><th colspan="3">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.100
1.130</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">Verstärkungsfaktor Differenzialanteil des PID-Reglers</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>3.060</th><th colspan="2">PID-Istwert</th><th colspan="3">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.100
1.130
3.061</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">Auswahl der Eingangsquelle, aus der der Istwert für den PID Prozessregler eingelesen wird:
0 = Analogeingang 1
1 = Analogeingang 2
2 = INVEOR Soft SPS</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>3.061</th><th colspan="2">PID-Invers</th><th colspan="3">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

3.060</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">Die Istwertquelle (Parameter 3.060) wird invertiert
0 = deaktiviert
1 = aktiviert</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

3.062 bis 3.068	PID-Festsollwerte		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 1.130 3.069	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	0	
	PID-Festsollwerte, die in Abhängigkeit vom Schaltmuster an den in Parameter 3.069 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen (muss in Parameter 1.130 gewählt werden).				

3.069	PID-Festsoll-Mod		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 1.100 3.062 bis 3.068	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	2	
			Def.:	0	
	Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen 0 = Digital In 1 (PID-Festsollwert 1) (3.064) 1 = Digital In 1, 2 (PID-Festsollwert 1 - 3) (3.062 bis 3.064) 2 = Digital In 1, 2, 3 (PID-Festsollwert 1 – 7) (3.062 bis 3.068)				

3.070	PID-Standbyzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 1.020	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	10000	
			Def.:	0	
	Wenn der Antriebsregler die eingestellte Zeit mit seiner minimal Frequenz (Parameter 1.020) fährt, wird der Motor gestoppt (0 Hz), siehe auch Kap. 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten / PID-Prozessregelung. 0 = deaktiviert > 0 = Wartezeit bis zur Aktivierung der Standby-Funktion				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

3.071	PID-Standbyhysterese		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 3.060	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	50	
			Def.:	0	
	Aufweckbedingung des PID Reglers aus der Standby-Funktion. Wenn die Regeldifferenz größer als der eingestellte Wert in % ist, startet die Regelung wieder, siehe auch Betriebsarten PID-Regler.				

5.3.5 Analogeingänge

Für die Analogeingänge 1 und 2 (AIx – Darstellung AI1 / AI2)

4.020 / 4.050	AIx-Eingangstyp		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	1	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	2	
			Def.:	1	
	Funktion der Analogeingänge 1 / 2. 1 = Spannungseingang 2 = Stromeingang				

4.021 / 4.051	AIx-Norm. Low		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	0	
	Legt den minimalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest Beispiel: 0…10 V bzw. 0…20 mA = 0 %...100 % 2…10 V bzw. 4…20 mA = 20 %...100 %				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

4.022 / 4.052	AIx-Norm. High		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 100	eigener Wert (eintragen!)
	Legt den maximalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest. Beispiel: 0…10 V bzw. 0…20 mA = 0 %...100 % 2…10 V bzw. 4…20 mA = 20 %...100 %			

4.023 / 4.053	AIx-Totgang		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 100 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Totgang in Prozent des Bereichsendwertes der Analogeingänge.			

4.024 / 4.054	AIx-Filterzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0,02 max.: 1,00 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Filterzeit der Analogeingänge in Sekunden.			

4.030 / 4.060	AIx-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Funktion der Analogeingänge ½ 0 = Analogeingang 1 = Digitaleingang			

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

4.033 / 4.063	AIx-physikalische Einheit		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.034 / 4.064 4.035 / 4.065	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: 0 max.: 10 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl verschiedener anzuzeigender physikalischer Größen. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m^3/h 6 = l/min 7 = ° C 8 = ° F 9 = m 10 = mm			

4.034 / 4.064	AIx-physikalisches Minimum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033 / 4.063 4.035 / 4.065	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 10000 max.: + 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der unteren Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.			

4.035 / 4.065	AIx-physikalisches Maximum		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.033 / 4.063 4.034 / 4.064	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.: - 10000 max.:+ 10000 Def.: 100	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der oberen Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.			



5.3.6 Digital-Eingänge

4.110 bis 4.113	Dix-Invers		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Mit diesem Parameter kann der Digitaleingang invertiert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

5.3.7 Analog-Ausgang

4.100	AO1-Funktion		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 4.101 4.102	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	40	
			Def.:	0	
	Auswahl des Prozesswertes, der am Analogausgang ausgegeben wird. Je nach gewähltem Prozesswert muss die Normierung (4.101 / 4.102) angepasst werden. 0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS 1 = Zwischenkreisspannung 2 = Netzspannung 3 = Motorspannung 4 = Motorstrom 5 = Ist-Frequenz 6 = extern durch Drehzahlsensor (wenn vorhanden) gemessene Drehzahl 7 = aktueller Winkel oder Position (wenn vorhanden) 8 = IGBT Temperatur 9 = Innentemperatur 10 = Analogeingang 1 11 = Analogeingang 2 12 = Sollfrequenz 13 = Motorleistung 14 = Drehmoment 15 = Feldbus 16 = PID-Sollwert (ab V 3.60) 17 = PID-Istwert (ab V 3.60)				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>4.101</th><th colspan="2">AO1-Norm. Low</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.100</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: - 10000</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:+ 10000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10 V Ausgangsspannung bzw.
0 – 20 mA Ausgangsstrom aufgelöst werden soll.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>4.102</th><th colspan="2">AO1-Norm. High</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.100</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: - 10000</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:+ 10000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10 V Ausgangsspannung bzw.
0 – 20 mA Ausgangsstrom aufgelöst werden soll.</td></tr>
</table>



5.3.8 Digitalausgänge

Für die Digitalausgänge 1 und 2 (DOx – Darstellung DO1 / DO2)

<table>
<tr><th>4.150 / 4.170</th><th colspan="2">DOx-Funktion</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.151 / 4.171
4.152 / 4.172</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 50</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.
0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS
1 = Zwischenkreisspannung
2 = Netzspannung
3 = Motorspannung
4 = Motorstrom
5 = Frequenz-Istwert
6 = -
7 = -
8 = IGBT Temperatur
9 = Innentemperatur
10 = Fehler (NO)
11 = Fehler invertiert (NC)
12 = Endstufen Freigabe
13 = Digitaleingang 1
14 = Digitaleingang 2
15 = Digitaleingang 3
16 = Digitaleingang 4
17 = Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht)
18 = Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht)
19 = Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht)
20 = Betriebsbereit + Bereit
21 = Betriebsbereit + Bereit + Betrieb
22 = Breit + Betrieb
23 = Motorleistung
24 = Drehmoment
25 = Feldbus
26 = Analogeingang 1 (ab V 3.60)
27 = Analogeingang 2 (ab V 3.60)
28 = PID-Sollwert (ab V 3.60)
29 = PID-Istwert (ab V 3.60)
50 = Motorstromgrenze aktiv</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>4.151 / 4.171</th><th colspan="2">DOx-On</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.150 / 4.170</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: - 32767</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 32767</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>4.152 / 4.172</th><th colspan="2">DOx-Off</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.150 / 4.170</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: - 32767</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:. 32767</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Ausschaltgrenze, so wird der Ausgang wieder auf 0 gesetzt.</td></tr>
</table>



5.3.9 Relais

Für die Relais 1 und 2 (Rel. x – Darstellung Rel. 1/ Rel. 2)

<table>
<tr><th>4.190 / 4.210</th><th colspan="2">Rel.x-Funktion</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.191 / 4.211
4.192 / 4.212</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 50</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.
0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS
1 = Zwischenkreisspannung
2 = Netzspannung
3 = Motorspannung
4 = Motorstrom
5 = Frequenz-Istwert
6 = -
7 = -
8 = IGBT Temperatur
9 = Innentemperatur
10 = Fehler (NO)
11 = Fehler invertiert (NC)
12 = Endstufen Freigabe
13 = Digitaleingang 1
14 = Digitaleingang 2
15 = Digitaleingang 3
16 = Digitaleingang 4
17 = Betriebsbereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe fehlt, Motor steht)
18 = Bereit (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor steht)
19 = Betrieb (Netzversorgung ein, HW-Freigabe gesetzt, Motor dreht)
20 = Betriebsbereit + Bereit
21 = Betriebsbereit + Bereit + Betrieb
22 = Breit + Betrieb
23 = Motorleistung
24 = Drehmoment
25 = Feldbus
26 = Analogeingang 1 (ab V 3.60)
27 = Analogeingang 2 (ab V 3.60)
28 = PID-Sollwert (ab V 3.60)
29 = PID-Istwert (ab V 3.60)
50 = Motorstromgrenze aktiv</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>4.191 / 4.211</th><th colspan="2">Rel.x-On</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.190 / 4.210</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: - 32767</td><td rowspan="3">eigener Wert
(eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 32767</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>4.192 / 4.212</th><th colspan="2">Rel.x-Off</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.190 / 4.210</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min: - 32767</td><td rowspan="3">eigener Wert
(eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max: 32767</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Ausschaltgrenze, so wird der Ausgang wieder auf 0 gesetzt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>4.193/ 4.213</th><th colspan="2">Rel.x-On Verzög.</th><th colspan="2">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.194 / 4.214</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert
(eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 10000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>4.194/ 4.214</th><th colspan="2">Rel.x-Off Verzög.</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.193 / 4.213</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert
(eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 10000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung an.</td></tr>
</table>



5.3.10 Externer Fehler

<table>
<tr><th>5.010 / 5.011</th><th colspan="2">Externer Fehler 1/2</th><th colspan="3">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Beziehung zu Parameter:

4.110 / 4.113</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">Auswahl der Quelle über den ein externer Fehler gemeldet werden kann.
0 = nicht belegt / INVEOR Soft SPS
1 = Digitaleingang 1
2 = Digitaleingang 2
3 = Digitaleingang 3
4 Digitaleingang 4</td></tr>
<tr><td colspan="5">Wenn an dem gewählten Digitaleingang ein High-Signal anliegt, schaltet der Antriebsregler mit Fehler Nr. 23 / 24 externer Fehler ½.

Mit Hilfe der Parameter 4.110 bis 4.113 Dix-Invers kann die Logik des Digitaleingangs invertiert werden.</td></tr>
</table>

5.3.11 Motorstromgrenze

Diese Funktion begrenzt den Motorstrom auf einen parametrierten Maximalwert, nach Erreichen einer parametrierten Strom-Zeit-Fläche.

Diese Motorstromgrenze wird auf der Applikationsebene überwacht und begrenzt somit mit einer relativ geringen Dynamik. Dies ist bei der Auswahl dieser Funktion entsprechend zu berücksichtigen.

Der Maximalwert wird bestimmt über den Parameter „Motorstromgrenze in %“ (5.070). Dieser wird in Prozent angegeben und ist bezogen auf den Motornennstrom aus den Typenschilddaten „Motorstrom“ (33.031).

Die maximale Strom-Zeit-Fläche wird berechnet aus dem Produkt des Parameters „Motorstromgrenze in s“ (5.071) und dem festen Überstrom von 50% der gewünschten Motorstromgrenze.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Sobald diese Strom-Zeit-Fläche überschritten wird, wird der Motorstrom durch Herunterregeln der Drehzahl auf den Grenzwert begrenzt. Wenn also der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, den Motorstrom (Parameter 33.031), multipliziert mit der eingestellten Grenze in % (Parameter 5.070), für die eingestellte Zeit (Parameter 5.071) überschreitet, wird die Drehzahl des Motors reduziert, bis der Ausgangsstrom unter die eingestellte Grenze fällt.

Das Herunterregeln geschieht anhand eines PI-Reglers, der abhängig von der Stromdifferenz arbeitet.

Die gesamte Funktion kann durch Null-Setzen des Parameters „Motorstromgrenze in %“ (5.070) deaktiviert werden.

<table>
<tr><th>5.070</th><th colspan="2">Motorstromgrenze %</th><th colspan="2">Einheit: %</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

5.071
33.031</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 250</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">0 = deaktiviert
siehe Beschreibung 5.3.1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>5.071</th><th colspan="2">Motorstromgrenze S</th><th colspan="2">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

5.070
33.031</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 100</td></tr>
<tr><td>Def.: 1</td></tr>
<tr><td colspan="4">siehe Beschreibung 5.3.1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>5.075</th><th colspan="2">Getriebefaktor</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

33.034</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1000</td></tr>
<tr><td>Def.: 1</td></tr>
<tr><td colspan="4">Hier kann ein Getriebefaktor eingestellt werden.
Mit Hilfe des Getriebefaktors kann die Anzeige der mechanischen Drehzahl angepasst werden.</td></tr>
</table>



5.3.12 Blockiererkennung

5.080	Blockiererkennung		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 5.081	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Mit diesem Parameter kann die Blockiererkennung aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

5.081	Blockierzeit		Einheit: s		
Beziehung zu Parameter: 5.080	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	50	
			Def.:	2	
	Gibt die Zeit an, nach der eine Blockierung erkannt wird.				

5.090	Parametersatz-Wechsel		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	7	
			Def.:	0	
	Auswahl des aktiven Datensatzes. 0 = nicht belegt 1 = Datensatz 1 aktiv 2 = Datensatz 2 aktiv 3 = Digitaleingang 1 4 = Digitaleingang 2 5 = Digitaleingang 3 6 = Digitaleingang 4 7 = INVEOR Soft-SPS				
	Der 2. Datensatz wird in der PC-Software nur angezeigt, wenn dieser Parameter <> 0 ist. Im MMI werden immer die Werte des aktuell gewählten Datensatzes angezeigt.				



5.4 Leistungsparameter

5.4.1 Motordaten

33.001	Motortyp		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 33.010	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	1	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	2	
			Def.:	1	
	Auswahl des Motortyps. 1 = Asynchronmotor 2 = Synchronmotor Je nach gewähltem Motortyp werden die entsprechenden Parameter angezeigt. Die Regelungsart (Parameter 34.010) muss auch entsprechend gewählt werden.				

33.015	R-Optimierung		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	200	
			Def.:	100	
	Wenn nötig kann mit diesem Parameter das Anlaufverhalten optimiert werden.				

33.031	Motorstrom		Einheit: A		
Beziehung zu Parameter: 5.070	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	150	
			Def.:	0	
	Hiermit wird der Nenn-Motorstrom $I_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

33.032	Motorleistung		Einheit: W		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	55000	
			Def.:	0	
	Hier muss ein Leistungswert [W] $P_{M,N}$ eingestellt werden, der der Motornennleistung entspricht.				

33.034	Motordrehzahl		Einheit: rpm		
Beziehung zu Parameter: **34.120** **5.075**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max:	10000	
			Def.:	0	
	Hier ist der Wert aus den Typenschilddaten des Motors für die Motornenndrehzahl $n_{M,N}$ einzugeben.				

33.035	Motorfrequenz		Einheit: Hz		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	10	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	400	
			Def.:	0	
	Hier wird die Motornennfrequenz $f_{M,N}$ eingestellt.				

33.050	Statorwiderstand		Einheit: Ohm		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	0,001	
	Hier kann der Statorwiderstand optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>33.105</th><th colspan="2">Streuinduktivität</th><th colspan="2">Einheit: H</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
1</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nur für Asynchronmotoren.
Hier kann die Streuinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>33.110</th><th colspan="2">Motorspannung</th><th colspan="2">Einheit: V</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
1</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1500</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nur für Asynchronmotoren.
Hiermit wird die Nenn-Motorspannung $U_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>33.111</th><th colspan="2">Motor-cos phi</th><th colspan="2">Einheit: 1</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
1</td><td>min.: 0,5</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nur für Asynchronmotoren.
Hier ist der Wert der aus den Typenschilddaten des Motors für den Leistungsfaktor cos phi einzugeben.</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

33.200	Statorinduktivität		Einheit: H		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1	
			Def.:	0	
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Statorinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

33.201	Nennfluss		Einheit: mVs		
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	10000	
			Def.:	0	
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Nennfluss optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.				

5.4.2 I²T

33.010	I²T-Fakt.-Motor		Einheit: %		
Beziehung zu Parameter: 33.031 33.011	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	1000	
			Def.:	100	
	Hier kann die prozentuale Strom-Schwelle (bezogen auf den Motorstrom 33.031) zum Start der Integration eingestellt werden. 0 % = Inaktiv In thermisch sensiblen Applikationen empfehlen wir den Einsatz von Wicklungsschutzkontakten!				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>33.011</th><th colspan="2">I²T Zeit</th><th colspan="2">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

33.010</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1200</td></tr>
<tr><td>Def.: 30</td></tr>
<tr><td colspan="4">Zeit, nachdem der Antriebsregler mit I²T abschaltet.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>33.138</th><th colspan="2">Haltestromzeit</th><th colspan="2">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

33.010</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 3600</td></tr>
<tr><td>Def.: 2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nur für Asynchronmotoren.
Ist die Zeitspanne, für die der Antrieb nach Beendigung der Bremsrampe mit Gleichstrom gehalten wird.</td></tr>
</table>

5.4.3 Schaltfrequenz

Die interne Schaltfrequenz kann zur Steuerung des Leistungsteils verändert werden. Ein hoher Einstellwert führt zu verringerten Geräuschen am Motor, jedoch zu einer stärkeren EMV-Abstrahlung und zu höheren Verlusten im Antriebsregler.

<table>
<tr><th>34.030</th><th colspan="2">Schaltfrequenz</th><th colspan="2">Einheit: Hz</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

33.010</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 1</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 4</td></tr>
<tr><td>Def.: 2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Schaltfrequenz des Antriebsreglers:
1 = 16 kHz
2 = 8 kHz
4 = 4 kHz</td></tr>
</table>



5.4.4 Reglerdaten

34.010	Regelungsart		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 33.001 34.011	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	100	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	201	
			Def.:	100	
	Auswahl der Regelungsart: 100 = open-loop Asynchronmotor 101 = close-loop Asynchronmotor 200 = open-loop Synchronmotor 201 = close-loop Synchronmotor				

34.011	Encodertyp		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 34.010 34.012 34.013	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	2	
			Def.:	0	
	Auswahl des Gebertyps: 0 = inaktiv 1 = TTL Geber 2 = HTL Geber Bei Auswahl des HTL Gebers wird 24 V über die Schnittstelle ausgegeben. Dies könnte bei Verwendung eines TTL Gebers zur Zerstörung des Gebers führen.				

34.012	Encoder Strichzahl		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: 34.010 34.011 34.013	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	10000	
			Def.:	1024	
	Auswahl der Strichzahl des verwendeten Gebers.				

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>34.013</th><th colspan="2">Encoder Offset</th><th colspan="2">Einheit: °</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

34.010
34.011
34.013</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 360</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Hier kann ein Encoder Offset für den Geber eingestellt werden.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>34.021</th><th colspan="2">Fangfunktion</th><th colspan="2">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
1</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1</td></tr>
<tr><td>Def.: 1</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mit diesem Parameter wird die Fangfunktion aktiviert.
0 = Inaktiv
1 = Aktiv</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>34.090</th><th colspan="2">n-Regler K_p</th><th colspan="2">Einheit: mA / rad / s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 10000</td></tr>
<tr><td>Def.: 150</td></tr>
<tr><td colspan="4">Für Asynchronmotoren:
Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.

Für Synchronmotoren:
Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers eingestellt werden.</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>34.091</th><th colspan="2">n-Regler T_n</th><th colspan="3">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="5">Für Asynchronmotoren:
Hier kann die Nachstellzeit des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.
Für Synchronmotoren:
Hier muss die Nachstellzeit des Drehzahlreglers optimiert werden, es empfiehlt sich ein Wert zwischen 0,1 s bis 0,5 s.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>34.110</th><th colspan="2">Schlupf-Trimmer</th><th colspan="3">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

33.034</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nur für Asynchronmotoren.
Mit diesem Parameter kann die Schlupfkompensation optimiert bzw. deaktiviert werden.
0 = Inaktiv (Verhalten wie am Netz)
1 = Der Schlupf wird kompensiert.
Beispiel: 4 Pol. Asynchronmotor mit 1410 U/Min, Sollfrequenz 50 Hz
Motor im Leerlauf
0 = ca. 1500 U/Min
1 = 1500 U/Min
Motor im Nennpunkt
0 = 1410 U/Min
1 = 1500 U/Min
Als Ist-Frequenz werden immer 50 Hz angezeigt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>34.130</th><th colspan="2">Spannungs-Regelreserve</th><th colspan="3">Einheit:</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>0,95</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nur für Asynchronmotoren.
Mit diesem Parameter kann die Spannungsausgabe angepasst werden.</td></tr>
</table>



5.4.5 Quadratische Kennlinie

<table>
<tr><th>34.120</th><th colspan="2">Quadratische Kennlinie</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

34.121</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nur für Asynchronmotoren.
Hier kann die Funktion der quadratischen Kennlinie aktiviert werden.
0 = Inaktiv
1 = Aktiv</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>34.121</th><th colspan="2">Flussanpassung</th><th colspan="2">Einheit: %</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

34.120</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 100</td></tr>
<tr><td>Def.: 50</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nur für Asynchronmotoren.
Hier kann eingestellt werden, auf wie viel Prozent der Fluss abgesenkt werden soll.
Durch zu große Änderungen, im Betrieb, kann es zu einer Überspannungs-abschaltung kommen.</td></tr>
</table>

5.4.6 Reglerdaten Synchronmotor

<table>
<tr><th>34.225</th><th colspan="2">Feldschwächung</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nur für Synchronmotoren.
0 = Inaktiv, der Motor kann nicht in der Feldschwächung betrieben werden.
1 = Aktiv, der Motor kann soweit in die Feldschwächung gebracht werden, bis der Antriebsregler seine Stromgrenze erreicht hat oder die max. zulässige EMK erreicht wird.</td></tr>
</table>

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

<table>
<tr><th>34.226</th><th colspan="2">Anlaufstrom</th><th colspan="3">Einheit: %</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

34.227</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>5</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>25</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nur für Synchronmotoren.
Hier kann der Strom angepasst werden, der vor dem Starten der Regelung, in den Motor eingeprägt wird. Wert in % vom Motornennstrom.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>34.227</th><th colspan="2">Init Zeit</th><th colspan="3">Einheit: s</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

34.226</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nur für Synchronmotoren.
Hier kann die Zeit eingestellt werden, in der der Anlaufstrom 34.226 eingeprägt wird.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>34.228 – 34.230</th><th colspan="2">Anlaufverfahren</th><th colspan="3">Einheit: Integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min.:</td><td>0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Def.:</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">Nur für Synchronmotoren.
Durch Umstellen des Anlaufverfahrens auf „Gesteuert“, können größere Startmomente erreicht werden.
0 = Geregelt, der Antriebsregler schaltet nach der Einprägphase direkt in die Regelung.
1 = Gesteuert, nach der Einprägphase wird das Drehfeld mit der Anlauframpe 34.229 bis zur Anlauffrequenz 34.230 gesteuert erhöht, anschließend wird in die Regelung umgeschaltet.</td></tr>
</table>



5.4.7 Feldbus

6.060	Feldbusadresse einstellen		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **6.061**, **6.062**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	127	
			Def.:	0	
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Zeit eingestellt werden, in der der Anlaufstrom 34.226 eingeprägt wird.				

6.061	Feldbusbaudrate einstellen		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **6.060**, **6.062**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	8	
			Def.:	2	
	CanOpen gilt: 0 = 1 MBit, 2 = 500 kBit, 3 = 250 kBit, 4 = 125 kBit, 6 = 50 kBit, 7 = 20 kBit, 8 = 10 kBit				

6.062	Bus Timeout einstellen		Einheit: integer		
Beziehung zu Parameter: **1.130**	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min.:	0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:	100	
			Def.:	5	
	Bus-Timeout in Sekunden. Aktiviert wird der Timeout-Zähler, wenn für die Sollwertquelle des Motorstroms der Bus ausgewählt wurde und ein Sollwert ungleich „0“ vorgegeben wird. Der Timeout ist deaktiviert bei 0 = > Bus-Timeout.				



6. Fehlererkennung und –behebung



In diesem Kapitel finden Sie

- eine Darstellung des LED Blinkcodes für die Fehlererkennung
- Beschreibung der Fehlererkennung mit den PC-Tools
- eine Liste der Fehler und Systemfehler
- Hinweise zur Fehlererkennung mit dem MMI



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Gegebenenfalls schadhafte Teile oder Bauteile grundsätzlich nur durch Originalteile ersetzen.



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren)



6.1 Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung

Bei Auftreten eines Fehlers zeigen die LEDs am Antriebsregler einen Blinkcode an, über den Fehler diagnostiziert werden können.

Eine Übersicht zeigt die folgende Tabelle:

Rote LED	Grüne LED	Zustand
☀	○	Bootloader aktiv (abwechselnd blinkend)
○	☀	Betriebsbereit (für Betrieb En_HW aktivieren)
○	●	Betrieb / Bereit
☀	●	Warnung
●	○	Fehler
●	●	Identifizierung der Motordaten
○	☼	Initialisierung
☼	☼	Firmware-Update
☼	●	Busfehler Betrieb
☼	☀	Busfehler Betriebsbereit

Tab. 12: LED-Blinkcodes

Legende			
○	LED aus	●	LED ein
☀	LED blinkt	☼	LED blinkt schnell



6.2 Liste der Fehler und Systemfehler

Bei Auftreten eines Fehlers schaltet der Antriebsregler ab. Die entsprechenden Fehlernummern können Sie der Blinkcode-Tabelle bzw. dem PC-Tool entnehmen.



WICHTIGE INFORMATION

Fehlermeldungen können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr anliegt!

Fehlermeldungen können wie folgt quittiert werden:

- digitalen Eingang (Programmierbar)
- über das MMI (Handbediengerät)
- Auto-Quittierung (Parameter 1.181, Seite 82)
- Aus- und Einschalten des Gerätes
- über Feldbus (CANOpen, Profibus DP, EtherCAD)

Im Folgenden finden Sie eine Liste möglicher Fehlermeldungen. Bei hier nicht aufgeführten Fehlern kontaktieren Sie bitte den KOSTAL Service!

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
1	Unterspannung 24 V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation kleiner als 15 V	Überlast der 24 V Versorgung
2	Überspannung 24 V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation größer als 31 V	interne 24 V-Versorgung n.i.O. oder externe Versorgung n.i.O
6	Versionsfehler Kunden SPS	Die Version der Kunde SPS passt nicht zur Gerätefirmware	Die Versionsnummer der Kunden SPS sowie Gerätefirmware überprüfen
8	Kommunikation Applikation<> Leistung	Die interne Kommunikation zwischen der Applikations- und Leistungsleiterplatte ist n.i.O	EMV-Störungen
10	Parameter Verteiler	Die interne Verteilung der Parameter während der Initialisierung ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht vollständig

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
11	Time-Out Leistung	Der Leistungsteil reagiert nicht	Betrieb mit 24 V ohne Netzeinspeisung
13	Kabelbruch Analog In1 (4..20 mA / 2 – 10 V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 1 (diese Fehler-überwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20 % aktiviert).	Kabelbruch, defekter externer Sensor
14	Kabelbruch Analog In 2 (4..40 mA / 2 – 10 V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 2 (diese Fehlerüberwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20% aktiviert)	Kabelbruch, defekter externer Sensor
15	Blockiererkennung	Die Antriebswelle des Motors ist blockiert. 5.080	Blockade entfernen
18	Übertemperatur FU Applikation	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch.
21	Bus Time-Out	Keine Antwort vom Busteilnehmer oder MMI / PC	Busverdrahtung überprüfen
22	Quittierungsfehler	Die Anzahl der max. automatischen Quittierungen (1.182) wurde überschritten	Fehlerhistorie überprüfen und Fehler beheben
23	Externer Fehler 1	Der parametrierte Fehlereingang ist aktiv. 5.010	Externen Fehler beseitigen
24	Externer Fehler 2	Der parametrierte Fehlereingang ist aktiv. 5.011	Externen Fehler beseitigen
25	Motorerkennung	Fehler Motoridentifikation	Anschlüsse INVEOR/ Motor und PC / MMI / INVEOR kontrollieren / Neustart der Motoridentifikation
32	Trip IGBT	Schutz des IGBT-Moduls vor Überstrom hat ausgelöst	Kurzschluss im Motor oder Motorzuleitung / Reglereinstellungen

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
33	Überspannung Zwischenkreis	Die maximale Zwischenkreisspannung ist überschritten worden	Rückspeisung durch Motor im Generatorbetrieb / Netzspannung zu hoch / Fehlerhafte Einstellung des Drehzahlreglers / Bremswiderstand nicht angeschlossen oder defekt / Rampenzeiten zu kurz
34	Unterspannung Zwischenkreis	Die minimale Zwischenkreisspannung ist unterschritten worden	Netzspannung zu gering / Netzanschluss defekt / Verdrahtung prüfen
35	Übertemperatur Motor	Motor PTC hat ausgelöst	Überlast des Motors (z. B. hohes Moment bei kleiner Drehzahl) / Umgebungs-temperatur zu hoch
36	Netzunterbrechung		Eine Phase fehlt / Netz-spannung unterbrochen
38	Übertemperatur IGBT-Modul	Übertemperatur IGBT-Modul	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch
39	Überstrom	Maximal Ausgangsstrom des Antriebsreglers überschritten	Kühlung nicht ausreichend / kleine Drehzahl und hohes Moment / Taktfrequenz zu hoch / Rampenzeiten zu klein / Bremse nicht geöffnet
40	Übertemperatur FU	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend / kleine Drehzahl und hohes Moment / Taktfrequenz zu hoch / dauerhafte Überlastung / Umgebungstemperatur senken / Lüfter prüfen
42	I^2T Motorschutzabschaltung	Der interne I^2T-Motorschutz (parametrierbar) hat ausgelöst	dauerhafte Überlastung

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursachen/Abhilfe
43	Erdschluss	Erdschluss einer Motorphase	Isolationsfehler
45	Motoranschluss unterbrochen	kein Motorstrom trotz Ansteuerung durch den FU	kein Motor angeschlossen
46	Motorparameter	Plausibilitätsprüfung der Motorparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz n.i.O
47	Antriebsreglerparameter	Plausibilitätsprüfung der Antriebsreglerparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz n.i.O., Motortyp 33.001 und Reglungsart 34.010 nicht plausiebel
48	Typschilddaten	Es wurden keine Motordaten eingegeben	Bitte die Motordaten entsprechend des Leistungsschildes eingeben
49	Leistungsklassen-Begrenzung	Max. Überlast des Antriebsreglers für mehr als 60 sec überschritten	Applikation überprüfen / Last reduzieren / Antriebsregler größer dimensionieren

Tab. 13: Fehlererkennung



7. Demontage und Entsorgung



In diesem Kapitel finden Sie:

- eine Beschreibung der Demontage des Antriebsreglers
- hinweise zur fachgerechten Entsorgung

7.1 Demontage des Antriebsreglers

 **GEFAHR**

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Tod oder schwere Verletzungen!

Antriebsregler spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.



Gefahr durch Stromschlag und elektrische Entladung. Nach dem Ausschalten zwei Minuten warten (Entladezeit der Kondensatoren).

1. Deckel des Antriebsreglers öffnen.
2. Kabel an den Klemmen lösen.
3. Alle Leitungen entfernen.
4. Verbindungsschrauben Antriebsregler / Adapterplatte entfernen.
5. Antriebsregler entfernen.

7.2 Hinweise zur fachgerechten Entsorgung

Antriebsregler, Verpackungen und ersetzte Teile gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem der Antriebsregler installiert wurde, entsorgen.
Der Antriebsregler darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



8. Technische Daten



8.1 Allgemeine Daten

8.1.1 Allgemeine technische Daten 400 V Geräte

Baugröße	MA				MB			MC		MD			
Empfohlene Motorleistung (4-poliger asynchr. Motor)	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Umgebungs-temperatur [° C]	- 25 (ohne Betauung) bis + 50 (ohne Derating) [1]												
Netzspannung [V]	3~ 400 – 15 % … 480 * 10 % [2]												
Netzfrequenz [Hz]	47 bis 63												
Netzformen	TN / TT												
Netzstrom [A]	1,4	1,9	2,6	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,2	28,2	33,2	39,8
Nennstrom, eff. [I_N bei 8 kHz / 400 V]	1,7	2,3	3,1	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Min. Brems-widerstand [Ω]	100				50			50		30			
Maximale Überlast	150 % des Nennstroms für 60 sec												130 %
Schaltfrequenz [kHz]	4, 8, 16, (Werkseinstellung 8)												
Drehfeldfrequenz [Hz]	0 - 400												
Schutzfunktion	Über- und Unterspannung, I^2t-Begrenzung, Kurzschluss, Motor- Antriebsreglertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz												
Prozessregelung	frei konfigurierbarer PID-Regler												
Abmessungen [L x B x H] mm	233 x 153 x 120				270 x 189 x 140			307x223x181		414 x 294 x 232			
Gewicht inkl. Adapterplatte [kg]	3,9				5,0			8,7		21,0			
Schutzart [IPxy]	65									55			
EMV	erfüllt nach DIN EN 61800-3, Klasse C2												
Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	100 m/s²; 2…200 Hz (siehe Kapitel 3.2.1)												
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	10020 m/s²; 11 Hz (siehe Kapitel 3.2.1)												

Tab. 14: Technische Daten 400 V Geräte (technische Änderungen vorbehalten)

[1] nach UL-Norm 508 C siehe Kapitel 10.4!

[2] Rund 50 % reduzierte Einspeisung möglich (verringerte Ausgangsleistung) Technische Änderungen vorbehalten.



8.1.2 Allgemeine technische Daten 230 V Geräte

Baugröße	MA			
Empfohlene Motorleistung (4-poliger asynchr. Motor)	0,37	0,55	0,75	1,1
Umgebungs-temperatur [° C]	- 10 (ohne Betauung) bis + 40 (50 mit Derating) [1]			
Netzspannung [V]	1~ 200 – 15 % … 230 + 10 % [2]			
Netzfrequenz [Hz]	47 bis 63			
Netzformen	TN / TT			
Netzstrom [A]	4,5	5,6	6,9	9,2
Nennstrom, eff. [I_N bei 8 kHz / 230 V]	2,3	3,2	3,9	5,2
Min. Brems-widerstand [Ω]	50			
Maximale Überlast	150 % des Nennstroms für 60 sec			
Schaltfrequenz [kHz]	4, 8, 16, (Werkseinstellung 8)			
Drehfeldfrequenz [Hz]	0 - 400			
Schutzfunktion	Über- und Unterspannung, I^2t-Begrenzung, Kurzschluss, Motor- Antriebsreglertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz			
Prozessregelung	frei konfigurierbarer PID-Regler			
Abmessungen [L x B x H] mm	233 x 153 x 120			
Gewicht inkl. Adapterplatte [kg]	3,9			
Schutzart [IPxy]	65			
EMV	erfüllt nach DIN EN 61800-3, Klasse C1			
Vibrationsfestigkeit (DIN EN 60068-2-6)	100 m/s²; 2…200 Hz			
Schockfestigkeit (DIN EN 60068-2-27)	10020 m/s²; 11 Hz			

Tab. 15: Technische Daten 230 V Geräte (technische Änderungen vorbehalten)

[1] nach UL-Norm 508 C siehe Kapitel 10.4!

[2] Rund 50 % reduzierte Einspeisung möglich (verringerte Ausgangsleistung)
Technische Änderungen vorbehalten.



Bezeichnung	Funktion
Digital Eingänge 1 – 4	- Schaltpegel Low < 5 V / High > 15 V - Imax (bei 24 V) = 3 mA - Rin = 8,6 kOhm
Analog Eingänge 1, 2	- In +/- 10 V oder 0 – 20 mA - In 2 – 10 V oder 4 – 20 mA - Auflösung 10 Bit - Toleranz +/- 2 % Spannungseingang: - Rin = 10 kOhm Stromeingang: - Bürde = 500 Ohm
Digital Ausgänge 1, 2	- Kurzschlussfest - Imax = 20 mA
Relais 1, 2	1 Wechselkontakt (NO/NC) Maximale Schaltleistung * - bei ohmscher Last (cos φ = 1): 5 A bei ~ 230 V oder = 30 V - bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A bei ~ 230 V oder = 30 V Maximale Ansprechzeit: 7 ms ± 0,5 ms Elektrisch Lebensdauer: 100 000 Schaltspiele
Analog Ausgang 1 (Strom)	- Kurzschlussfest - I out = 0.. 20 mA - Bürde = 500 Ohm - Toleranz +/- 2 %
Analog Ausgang 1 (Spannung)	- Kurzschlussfest - Uout = 0..10 V - Imax = 10 mA - Toleranz +/- 2 %
Spannungsversorgung 24 V	- Hilfsspannung U = 24 V DC - Kurzschlussfest - Imax = 100 mA - externe Einspeisung der 24 V möglich
Spannungsversorgung 10 V	- Hilfsspannung U = 10 V DC - Kurzschlussfest - Imax = 30 mA

Tab. 16: Spezifikation der Schnittstellen

* nach UL- Norm 508C werden max. 2 A zugelassen!



8.2 Derating der Ausgangsleisung

Antriebsregler der INVEOR- Baureihe verfügen in der Serie über zwei integrierte PTC- Widerstände (Kaltleiter), die sowohl die Kühlkörper- als auch, die Innen-Temperatur überwachen. Sobald eine zulässige IGBT-Temperatur von 95° C oder eine zulässige Innentemperatur von 85° C überschritten wird, schaltet der Antriebsregler ab.

Mit Ausnahme des 22 kW-Reglers (BG D 130%), sind alle Antriebsregler vom Typ INVEOR für eine Überlast von 150% für 60 sec (alle 10 min) konzipiert.

Für folgende Umstände ist eine Reduzierung der Überlastfähigkeit bzw. deren Zeitdauer zu berücksichtigen:

- Eine dauerhaft zu hoch eingestellte Taktfrequenz >8 kHz (lastabhängig).
- Eine dauerhaft erhöhte Kühlkörpertemperatur, verursacht durch einen blockierten Luftstrom oder einen thermischer Stau (verschmutzte Kühlrippen).
- In Abhängigkeit von der Montageart, dauerhaft zu hohe Umgebungs-temperatur.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

8.2.1 Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur

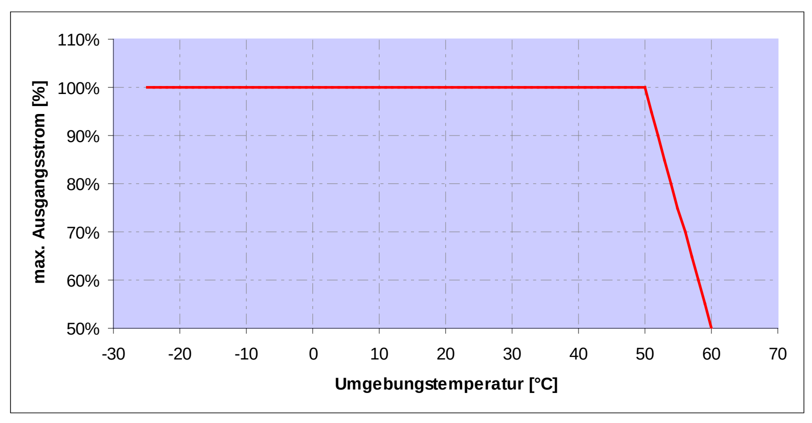


Abb. 26: Derating für motormontierte Antriebsregler (alle Baugrößen)

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

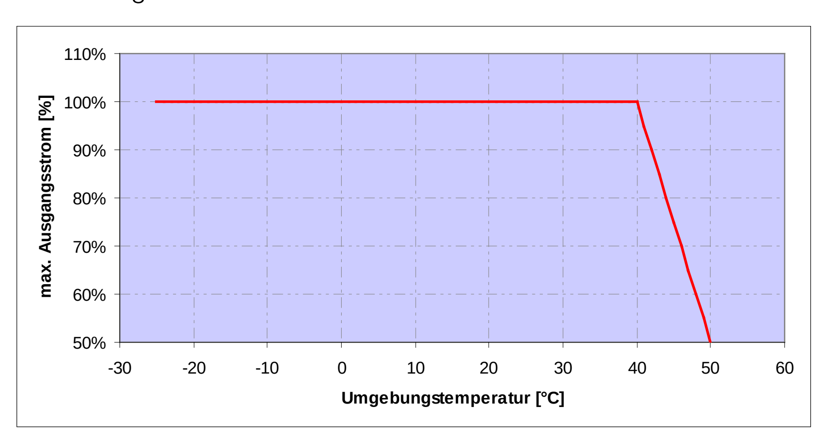


Abb. 27: Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugrößen A – C)

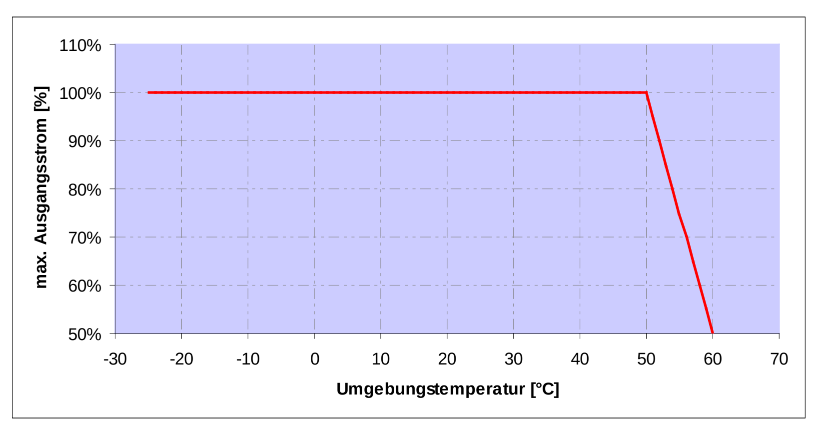


Abb. 28: Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugröße C mit Option Lüfter und Baugröße D)

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

8.2.2 Derating aufgrund der Aufstellhöhe

Für alle INVEOR Antriebsregler gilt:

- Im S1- Betrieb ist bis 1000 m über NN keine Leistungsreduktion erforderlich.
- Im Bereich 1000 m ≥ 2000 m ist eine Leistungsreduktion von 1% je 100 m Aufstellhöhe erforderlich. Es wird die Überspannungskategorie 3 eingehalten!
- Im Bereich 2000 m ≥ 4000 m ist aufgrund des geringeren Luftdrucks die Überspannungskategorie 2 einzuhalten!

Um die Überspannungskategorie einzuhalten:

- ist ein externer Überspannungsschutz in der Netzzuleitung des INVEOR zu verwenden.
- ist die Eingangsspannung zu reduzieren.

Wenden Sie sich bitte an den KOSTAL Service.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

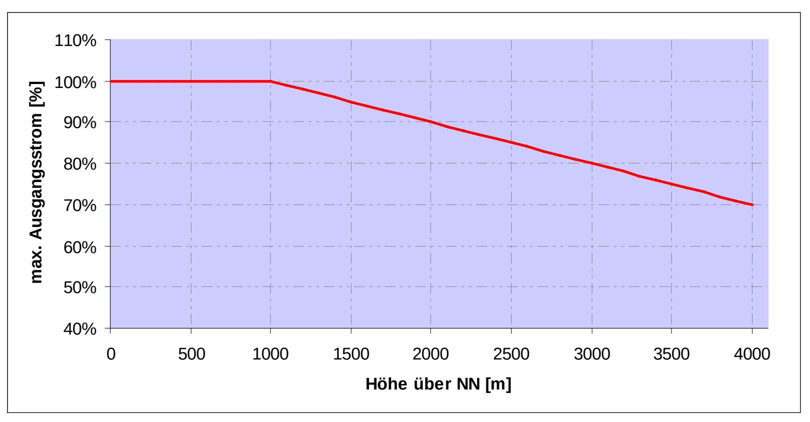


Abb. 29: Derating des maximalen Ausgangsstrom aufgrund der Aufstellhöhe

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

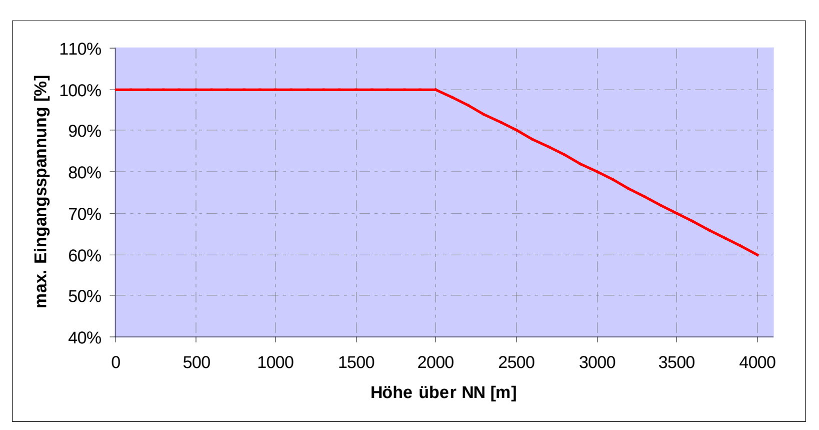


Abb. 30: Derating der maximalen Eingangsspannung aufgrund der Aufstellhöhe

8.2.3 Derating aufgrund der Taktfrequenz

In der folgenden Abbildung wird der Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Taktfrequenz dargestellt. Um die Wärmeverluste im Antriebsregler zu begrenzen, muss der Ausgangsstrom reduziert werden.

Hinweis: Es findet keine automatische Reduzierung der Taktfrequenz statt!

Die max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinie bestimmt werden.

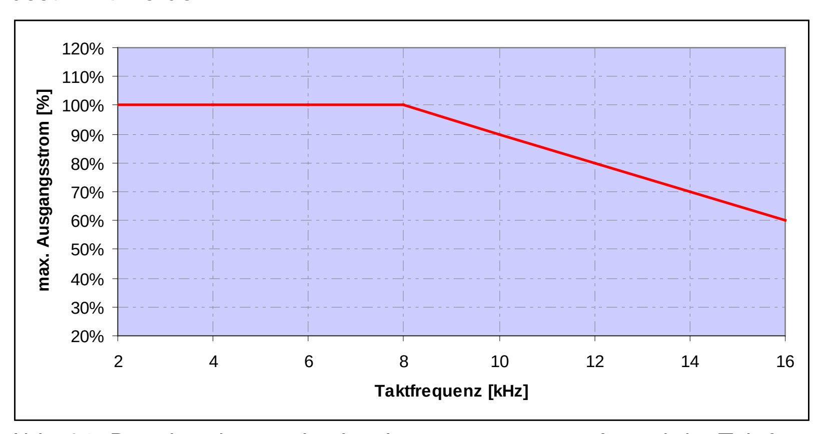


Abb. 31: Derating des maximalen Ausgangsstroms aufgrund der Taktfrequenz



9. Optionales Zubehör



In diesem Kapitel finden Sie kurze Beschreibungen zu folgendem optionalen Zubehör

- Adapterplatten
- Handbediengerät MMI inkl. Anschlusskabel RJ11 auf Stecker M12
- Bremswiderstände

9.1 Adapterplatten

9.1.1 Motor-Adapterplatten

Zu jeder INVEOR-Baugröße steht eine Standard Motor-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatine für BG A bis BG C) zur Verfügung.
Download der 3D- Dateien (.stp) für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal.com/industrie.

INVEOR Baugröße	**A**	**B**	**C**	**D**
Leistung [kW]	**0,55 bis 1,5**	**2,2 bis 4,0**	**5,5 bis 7,5**	**11,0 bis 22,0**
Bezeichnung	ADP MA MOT 0000 A00 000 1	ADP MB MOT 0000 A00 000 1	ADP MC MOT 0000 A00 000 1	ADP MD MOT 0000 A00 000 1
Art.-Nr.	10023106	10026184	10025632	10098202

Die vier Bohrungen, zur Befestigung der Standard-Adapterplatte auf dem Motor, werden vom Kunden eingebracht. Nachfolgend finden Sie, entsprechend der verwendeten Baugröße, technische Zeichnungen, auf denen die möglichen Positionen der Bohrungen dargestellt sind.



INFORMATION

Für INVEOR Antriebsregler der BG D gilt:

Im Industrieeinsatz ist eine zusätzliche Abstützung nicht zwingend erforderlich.

Bei erhöhten Vibrationsanforderungen kann es in Einzelfällen notwendig sein eine zusätzliche Abstützung, auf der B- Seite des Motors, vorzusehen.

Zur Projektierungsunterstützung wenden Sie sich bitte an den KOSTAL Vertrieb.

Fortsetzung auf der Folgeseite



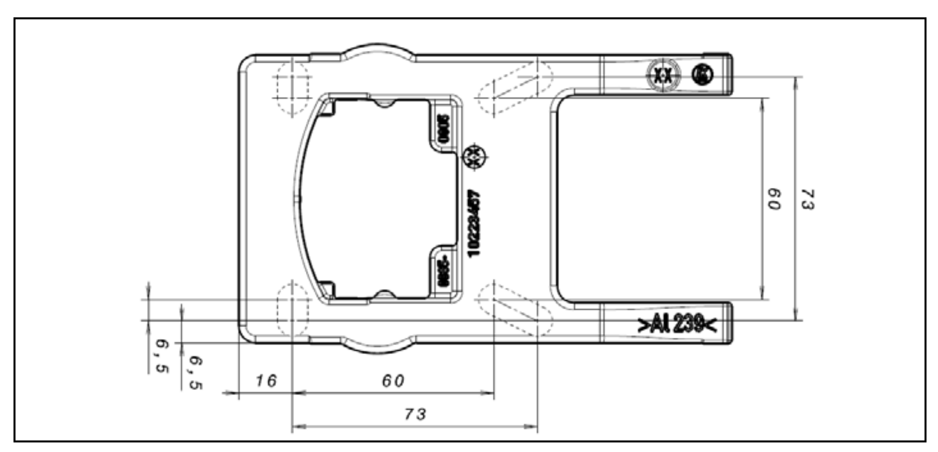


Abb. 32: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG A

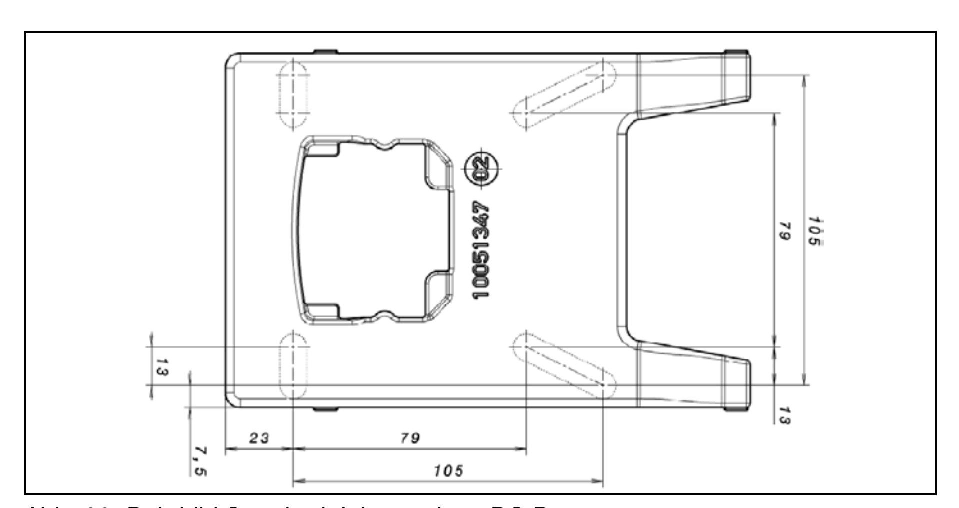


Abb. 33: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG B

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

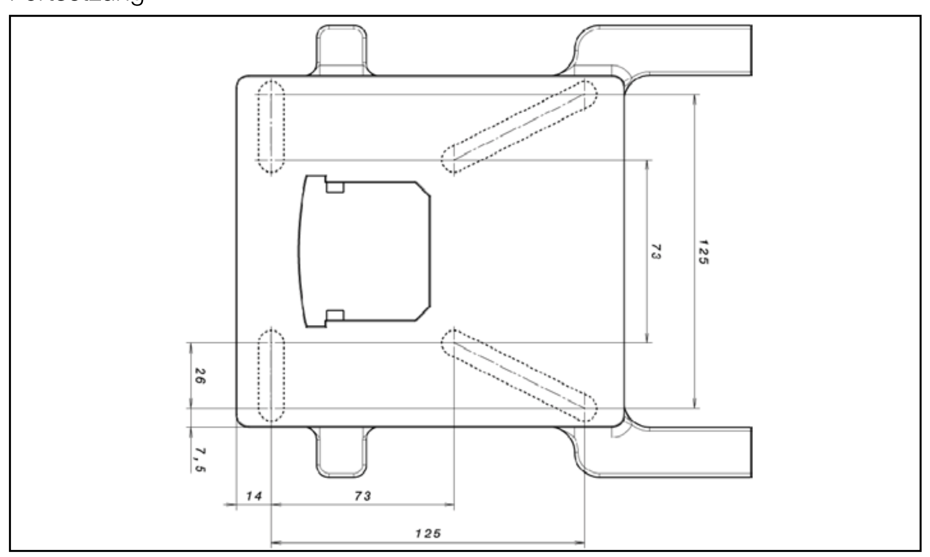


Abb. 34: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG C

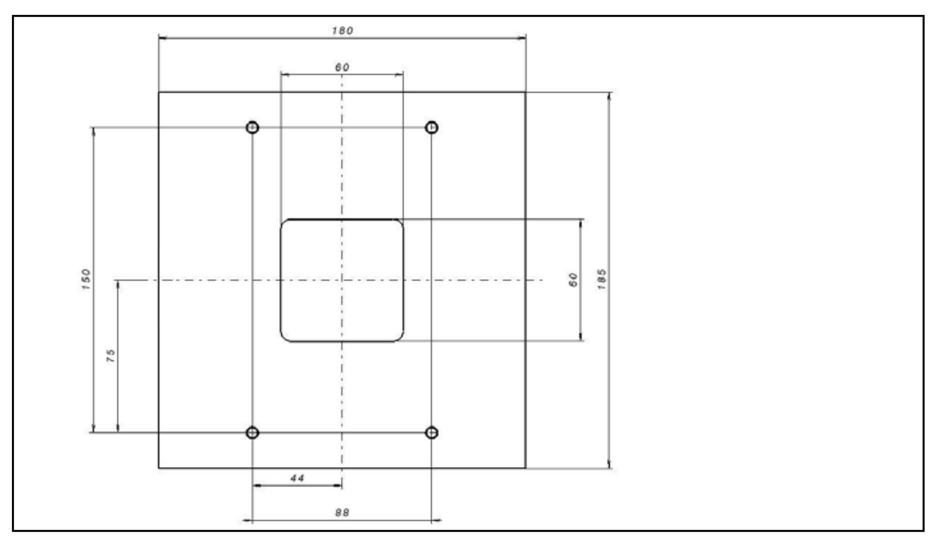


Abb. 35.: Bohrbild Standard-Adapterplatte BG D

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Bei der Verwendung von Zylinderschrauben (vgl. DIN 912 bzw. DIN 6912) oder Flachkopfschrauben (vgl. DIN EN ISO 7380) muss das Lochbild am INVEOR-Halterahmen, gemäß der entsprechenden Zeichnungen, gebohrt werden. Die Bohrungsmittelpunkte müssen dabei auf den jeweiligen Mittellinien der schematisch dargestellten Langlöcher liegen.

Sollte der Halterahmen auf einem Anschlusskasten befestigt werden, der kein quadratisches Lochbild aufweist, so sind die auf der Zeichnung diagonal verlaufenden Mittellinien ausschlaggebend.

Wenn die Befestigungsbohrungen außerhalb der angegebenen Positionen gesetzt werden, so müssen zwingend Senkkopfschrauben zum Einsatz kommen, um Kollisionen beim Aufsetzen des INVEOR zu vermeiden.

Vorhandene Flachdichtungen sollten, wenn sie sich in einem einwandfreien Zustand befinden, weiter verwendet werden.

9.1.2 Motor-Adapterplatten (spezifisch)

Über die Standard Motor-Adapterplatten (mit integrierter Anschlussplatine für BG A bis BG C) hinaus stehen spezifische Varianten für unterschiedliche Motorenlieferanten (auf Anfrage) zur Verfügung.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

9.1.3 Wand-Adapterplatten (Standard)

Zu jeder INVEOR-Baugröße steht eine Standard Wand-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatine für BG A bis BG C) zur Verfügung.
Download der 3D-Dateien für INVEOR und Adapterplatten unter www.kostal.com/industrie.
Vier Bohrungen zur Befestigung der Adapterplatte, ebenso wie eine EMV-Verschraubung, sind schon vorhanden.

INVEOR Baugröße	A	B	C	D
Leistung [kW]	**0,55 bis 1,5**	**2,2 bis 4,0**	**5,5 bis 7,5**	**11,0 bis 22,0**
Bezeichnung	ADP MA WDM 0000 A00 000 1	ADP MB WDM 0000 A00 000 1	ADP MC WDM 0000 A00 000 1	ADP MD WDM 0000 A00 000 1
Art.-Nr.	10023107	10026185	10025932	10098170

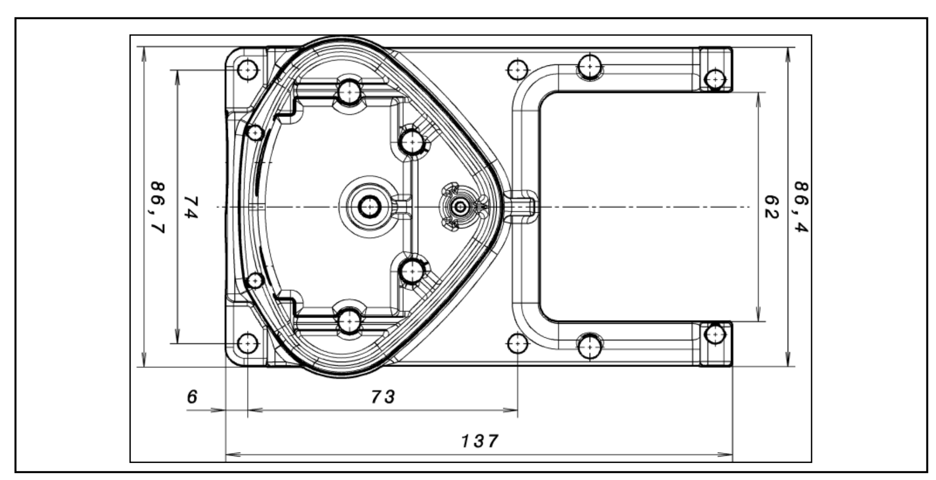


Abb. 36: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG A

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

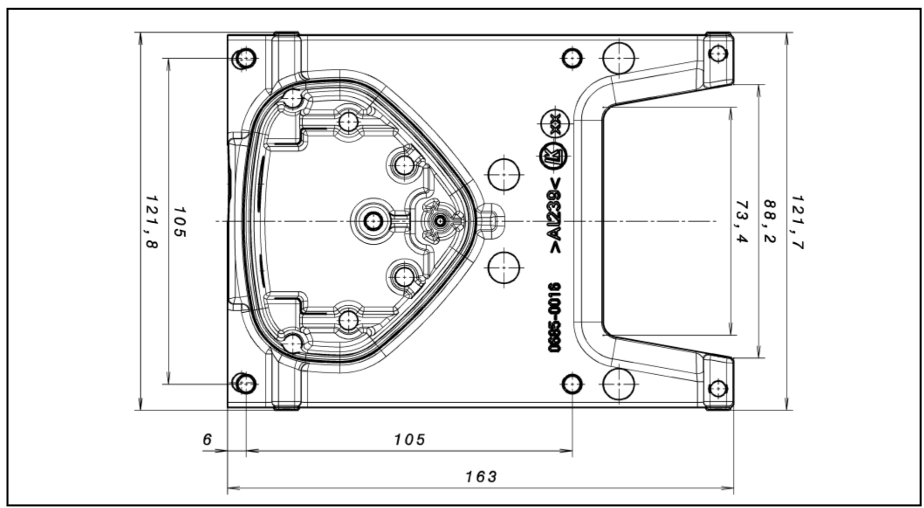


Abb. 37: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG B

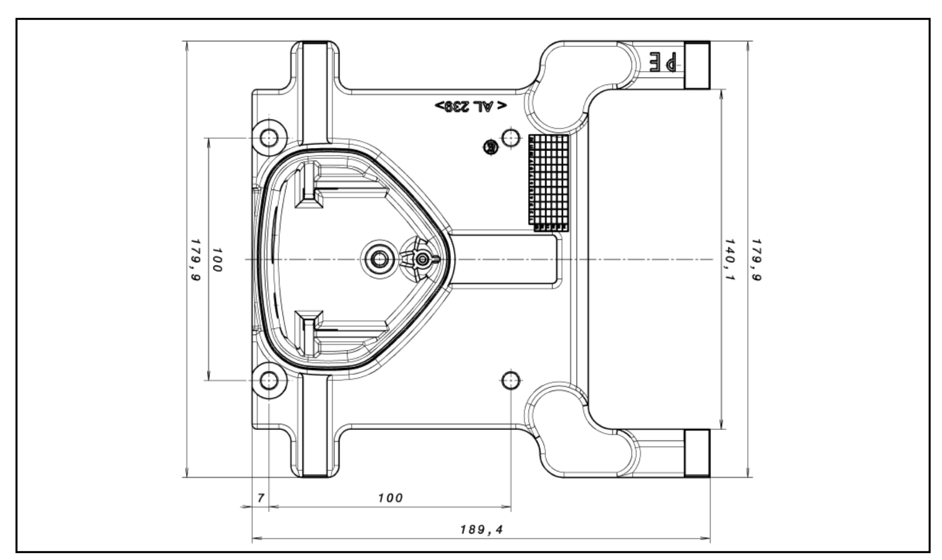


Abb. 38: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG C

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

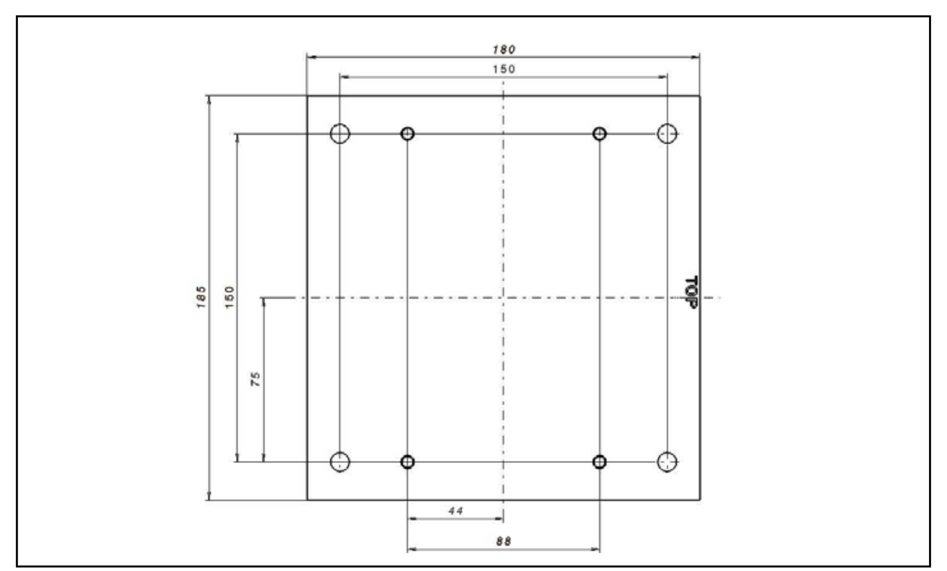


Abb. 39: Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte BG D



9.2 Folientastatur

Optional stehen die Geräte der INVEOR- Familie auch als Variante, mit integrierter Folientastatur zur Verfügung. Mittels dieser Tastatur ist eine vollständige Vorort-Bedienung des Antriebsreglers möglich.

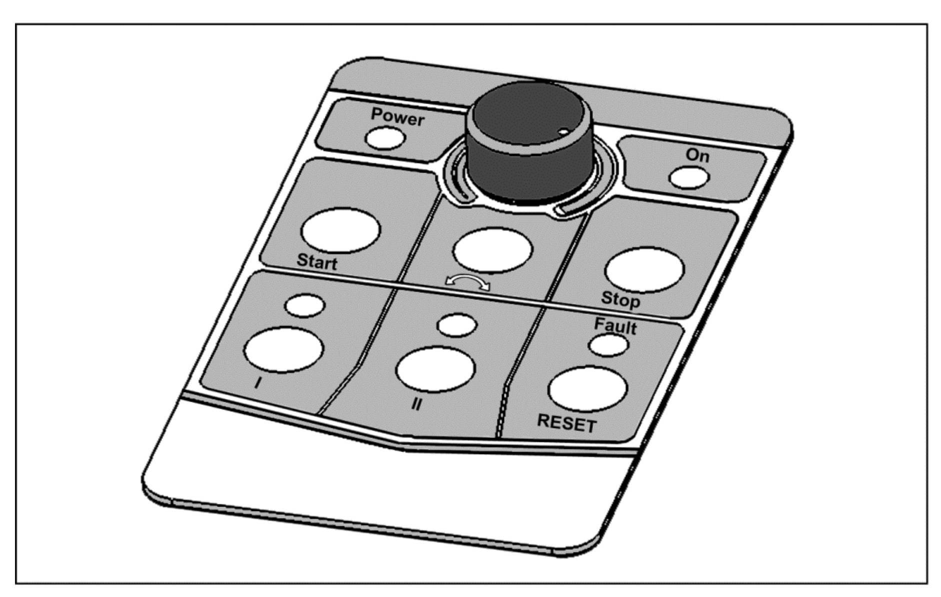


Abb. 40: Standard-Folientastatur

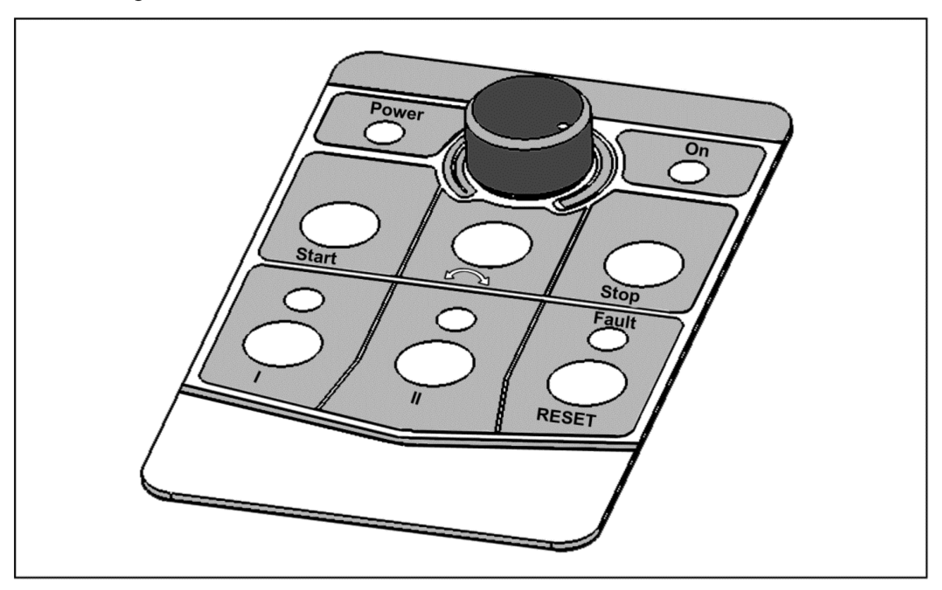
Folgende Funktionalitäten können mittels der integrierten Folientastatur realisiert werden:

- **Sollwertvorgabe:** Eine Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) kann über das in der Folientastatur integrierte Potentiometer (Auswahl internes Poti) erfolgen.
- **SW-Freigabe:** Eine Softwarefreigabe des Antriebes (Parameter 1.131) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten Start und Stop (Auswahl Folientastatur) erfolgen.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



- **Drehrichtung V1:** Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierte Taste (Auswahl Folientastatur Taste Drehrichtung) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Betrieb des Motors erfolgen.

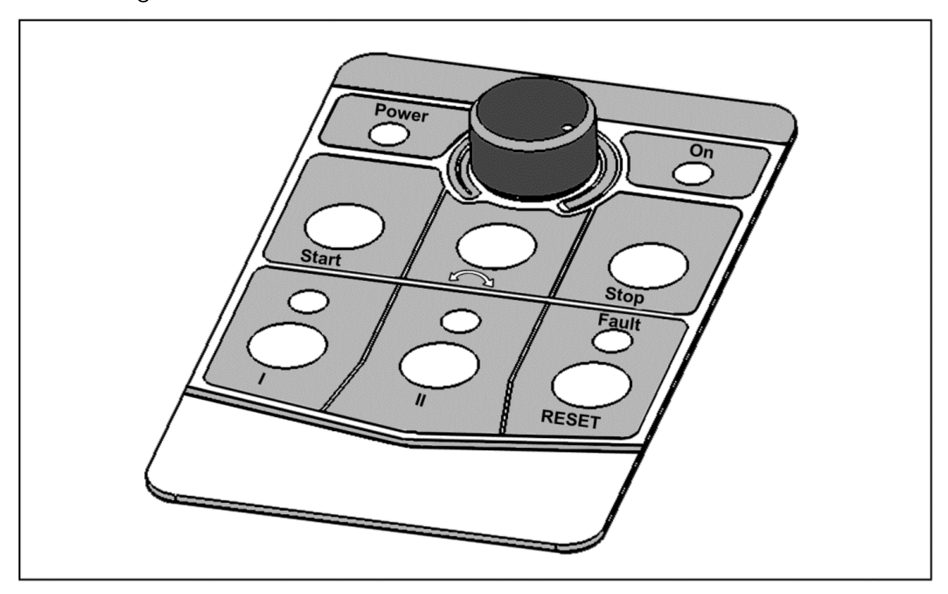
  Drehrichtung V2: Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten I und II (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links über Stop) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Stillstand des Motors erfolgen. Die integrierten LED's visualisieren die aktuelle Drehrichtung.

  Drehrichtung V3: Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten I und II (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links immer) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann sowohl im Betrieb, als auch im Stillstand des Motors erfolgen. Die integrierten LED's visualisieren die aktuelle Drehrichtung.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



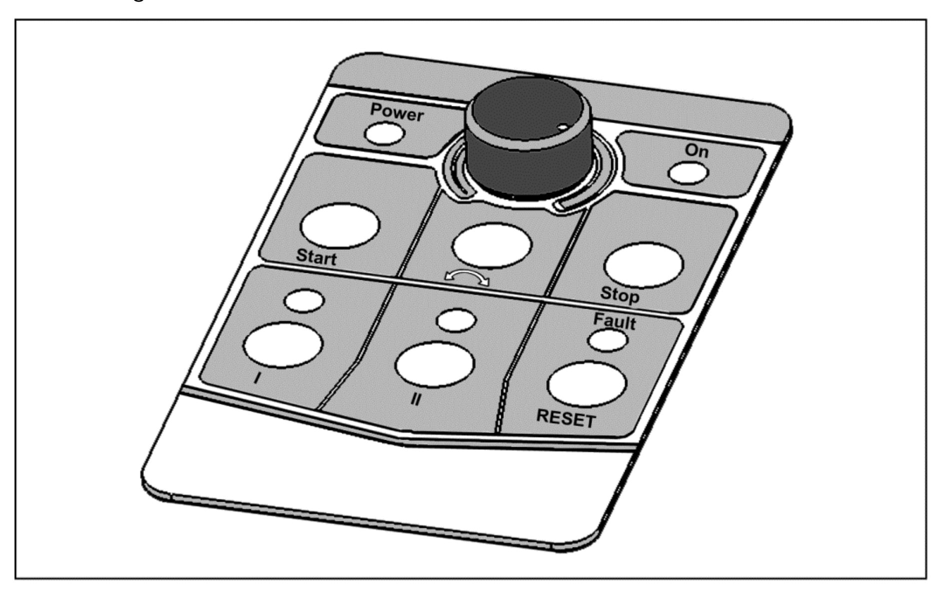
- **Quittierfunktion:** Die Quittierung (Parameter 1.180) eines Fehlers kann über die in der Folientastatur integrierte Taste Reset (Auswahl Folientastatur) erfolgen.
- **Motorpoti:** Ein Motorpoti (Parameter 2.150) kann über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten I und II (MOP Digit.Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung des Sollwertes vorgenommen werden. Die integrierten LED's visualisieren das Erreichen des minimalen bzw. maximalen Sollwertes.

  Zur Aktivierung dieser Funktion muss die Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) auf Motorpoti eingestellt werden!

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung



- **Festfrequenz:** Zwei Festfrequenzen (Parameter 2.050) können über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten I und II (MOP Digit.Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung, des Sollwertes vorgenommen werden.
  Die integrierten LED's visualisieren den aktuell ausgewählten Sollwert.

Eine allgemeine Visualisierung der Antriebsregler findet über die, in der Folientastatur, integrierten LED's statt.

LED Power: Leuchtet, sobald eine Versorgungsspannung anliegt.

LED On: Leuchtet bei Betreib.

LED Fault: Leuchtet bei anstehendem Fehler.
Blinkt, sobald ein Fehler quittiert werden kann.



INFORMATION
Um diese Funktionen zu parametrieren, benötigen Sie die PC Software ab Version 1.17 oder höher.



9.3 Handbediengerät MMI inkl. 3 m Anschlusskabel RJ11 auf Stecker M12



WICHTIGE INFORMATION

Die Verwendung des Handbediengerät MMI (Art.-Nr. 10004768) ist grundsätzlich nur in Verbindung mit einem INVEOR erlaubt!

Das Handbediengerät MMI wird an die integrierte M12 Schnittstelle des INVEOR angeschlossen. Mittels dieses Bediengerätes wird der Benutzer in die Lage versetzt, alle Parameter des INVEOR zu schreiben (programmieren) und/oder zu visualisieren. Bis zu 8 komplette Datensätze können in einem MMI abgespeichert werden und auf andere INVEOR kopiert werden. Alternativ zur kostenfreien INVEORpc-Software ist eine vollständige Inbetriebnahme möglich. Externe Signale sind nicht notwendig.

9.4 PC-Kommunitationskabel USB auf Stecker M12 (Wandler RS485/RS232 integriert)

Als Alternative zum Handbediengerät MMI kann ein INVEOR auch mit Hilfe des PC-Kommunikationskabels (Art.-Nr. 10023950) und der INVEORpc-Software in Betrieb genommen werden. Die INVEORpc-Software steht für Sie auf der KOSTAL-Homepage unter www.kostal.com/industrie kostenfrei zur Verfügung.



10. Zulassungen, Normen und Richtlinien



In diesem Kapitel finden Sie Informationen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und zu den jeweils geltenden Normen und Zulassungen.

Eine verbindliche Information über die jeweiligen Zulassungen der Antriebsregler entnehmen Sie bitte dem zugehörigen Typenschild!

10.1 EMV-Grenzwertklassen

Beachten Sie bitte, dass die EMV- Grenzwertklassen nur erreicht werden, wenn die Standard-Schaltfrequenz von 8 kHz eingehalten wird.
In Anhängigkeit des verwendeten Installationsmaterials und/oder bei extremen Umgebungsbedingungen kann es notwendig werden, zusätzlich Mantelwellen-filter (Ferritringe) zu verwenden. Bei einer eventuellen Wandmontage darf die Länge der (beidseitig großflächig aufgelegten) abgeschirmten Motorkabel (max. 3 m) nicht die zulässigen Grenzen überschreiten!

Für eine EMV-gerechte Verdrahtung sind darüber hinaus beidseitig (Antriebs-regler- und Motorseitig) EMV-Verschraubungen zu verwenden.



INFORMATION
In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können!

10.2 Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3

Für jede Umgebung der Antriebsreglerkategorie definiert die Fachgrundnorm Prüfverfahren und Schärfegrade, die einzuhalten sind.

Fortsetzung auf der Folgeseite



Fortsetzung

Definition Umgebung

Erste Umgebung (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich):

Alle „Bereiche“, die direkt über einen öffentlichen Niederspannungsanschluss versorgt werden, wie:

- Wohnbereich, z. B. Häuser, Eigentumswohnungen usw.
- Einzelhandel, z. B. Geschäfte, Supermärkte
- Öffentliche Einrichtungen, z. B. Theater, Bahnhöfe
- Außenbereiche, z. B. Tankstellen und Parkplätze
- Leichtindustrie, z. B. Werkstätte, Labors, Kleinbetriebe

Zweite Umgebung (Industrie):

Industrielle Umgebung mit eigenem Versorgungsnetz, das über einen Transformator vom öffentlichen Niederspannungsnetz getrennt ist.

10.3 Normen und Richtlinien

Speziell gelten:

- die Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG des Rates EN 61800-3:2004)
- die Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates EN 61800-5-1:2003)



10.4 Zulassung nach UL

10.4.1 UL Specification (English version)

Maximum Ambient Temperature (without models Suffix S10):

Electronic	Adapter	Ambient	Suffix
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Maximum Surrounding Temperatue:

Electronic	Adapter	Ambient	Suffix
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Required Markings

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

Continuation on the next page



Continuation

The INVEOR INV MC 4 with suffix S10 is for use in Pollution Degree 2 only.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

The tightening, torque to connect the motor terminals, is 26.55 IB/in (size A to C) and 5.31 lb/in to connect the PTC (in all sizes).

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see chapter 3.3 and 8.1. in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

Continuation on the next page



Continuation

Maximum Surrounding Temperature (sandwich version):

Electronic	Overall heatsink dimensions	Surrounding	Suffix
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

CONDITIONS OF ACCEPTABILITY:

Use - For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by Underwriters Laboratories Inc.

1. These drives are incomplete in construction and have to be attached to an external heatsink in the end-use. Unless operated with the heatsink as noted in item 2 of the conditions of acceptability below, temperature test shall be conducted in the end-use.
2. Temperature test was conducted with drive installed on aluminum heatsink, overall dimensions and ribs shape as outlined below:
3. Suitability of grounding for the combination of drive and heatsink needs to be verified in accordance with the end-use standard.
4. Temperature test was not conducted on models INV MD 4. Suitability of drive - heatsink combination shall be determined by subjecting to temperature test in the end-use.

Continuation on the next page



Continuation

Required Markings

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see chapter 3.3 and 8.1. in the operating manual.

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For use in Pollution degree 2 only.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV



10.4.2 Homologation CL (Version en française)

Température ambiante maximale (sans modèles suffixe S10):

Électronic	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

Température environnante maximale :

Électronic	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

Mentions requises

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit filetées installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

suite au prochaine page



suite

Le variateur INVEOR INV MC 4 avec le suffixe S10 est exclusivement conçu pour une utilisation en environnement de degré de pollution 2.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les chapitres 3.3 et 8.1. contenus dans le Manuel d'utilisation.

suite au prochaine page



suite

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

Température environnante maximale (version sandwich):

Électronic	Dimensions hors tout du dissipateur	Environnante	Suffixe
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 15.0	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 18.5	à définir	à définir	Gx3
INV MD 4 22.0	à définir	à définir	Gx3

suite au prochaine page



suite

CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ:

Utilisation - Réservé à une utilisation dans un équipement complet pour lequel l'acceptabilité de la combinaison est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

1. Ces entraînements sont incomplets et doivent être raccordés à un dissipateur externe en utilisation finale. Sauf en cas d'utilisation avec dissipateur comme mentionné au point 2 des conditions d'acceptabilité ci-dessous, il est conseillé d'effectuer un test de température en utilisation finale.
2. Le test de température a été effectué avec un entraînement installé sur un dissipateur en aluminium, dimensions hors tout et forme d'ailettes comme indiqué ci-dessous :
3. La possibilité de mise à la terre de la combinaison entraînement et dissipateur doit être vérifiée conformément à la norme d'utilisation finale.
4. Le test de température n'a pas été conduit sur les modèles INV MD 4. Déterminer si la combinaison entraînement - dissipateur est appropriée à l'aide d'un test de température en utilisation finale.

Mentions requires

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints.

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

suite au prochaine page



suite

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les chapitres 3.3 et 8.1. contenus dans le Manuel d'utilisation.

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réservé exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada: LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV



11. Schnellinbetriebnahme



11.1 Schnellinbetriebnahme

Antriebsregler auf dem Motor adaptieren und sichern

Deckel des Antriebsregler demontieren

Netzanschluss L1, L2, L3, PE Klemmen 1 – 4 an X1

Netz zuschalten

Kommunikation

PC

Installation INVEORpc

Handbediengerät

Option: Anschlusskabel (USB/M12) Art.-Nr. 10023950

Option: MMI (RJ11/M12) Art.- Nr. 10004768

Motordaten Asynchronmotor

Motorspannung 33.110

Motorstrom 33.031

Motorleistung 33.032

Motor cos φ 33.111

Motordrehzahl 33.034

Motorfrequenz 33.035

Hardwarefreigabe: +24V an En.HW Klemme 10 an X5

Motoridentifikation

Motordaten werden berechnet

Softwarefreigabe

1.131

Anlaufschutz 1.132 auf inaktiv

+24V an Dig In1 Klemme 6 an X5

Sollwertquelle

1.130

Extern

Intern

Festsollwerte

Analogeingang A.In 1/2 Klemmen 17/19 an X5

Integriertes Potentiometer

Feldbus

Abb. 41: Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme ASM



11.2 Schnellinbetriebnahme Synchronmotor

Antriebsregler auf dem Motor adaptieren und sichern

Deckel des Antriebsregler demontieren

Netzanschluss L1, L2, L3, PE Klemmen 1 – 4 an X1

Netz zuschalten

Kommunikation

PC

Installation INVEORpc

Option: Anschlusskabel (USB/M12) Art.-Nr. 10023950

Handbediengerät

Option: MMI (RJ11/M12) Art.- Nr. 10004768

Motortyp 33.001 2: Synchronmotor

Regelungsart 34.010 auf 200

Motorstrom 33.031

Motorleistung 33.032

Motordrehzahl 33.034

Motorfrequenz 33.035

Hardwarefreigabe: +24V an En.HW Klemme 10 an X5

Motoridentifikation

Motordaten werden berechnet

n-Regler 34.090 / 34.091

Softwarefreigabe

1.131

Anlaufschutz 1.132 auf inaktiv

+24V an Dig In1 Klemme 6 an X5

Sollwertquelle

1.130

Extern

Analogeingang A.In 1/2 Klemmen 17/19 an X5

Feldbus

Intern

Festsollwerte

Integriertes Potentiometer

Abb. 42: Blockdiagramm Schnellinbetriebnahme



12. Index

A

B

C

D



E

F

G

H

I

K



L

M

N

O



P

Q

R

S

T



U

V

W

10075087

KOSTAL

KOSTAL Industrie Elektrik GmbH
Lange Eck 11
58099 Hagen
Deutschland

Service-Hotline: +49 2331 8040-4848
Telefon: +49 2331 8040-4800
Telefax: +49 2331 8040-4811

www.kostal.com/industrie

04/2014 – BA – DE